



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

“ANÁLISIS DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO
COMO RECURSO QUE PERMITE DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
CRÍTICO EN LAS CIENCIAS BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL
TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO
SALESIANO DE LA CIUDAD DE CUENCA DURANTE EL AÑO LECTIVO
2012-2013”

*Tesis previa a la obtención del Título de
Magister en Educación y Desarrollo del
Pensamiento*

AUTOR:

Milton Javier Maldonado Rodriguez

DIRECTOR:

Lcdo. Jorge Teodoro Naula Msc.

AGOSTO-2014

Resumen

Las reformas educativas apoyan al docente a involucrarse con verdadera vocación de maestro, es así que la presente investigación busca analizar el proceso que realizan los estudiantes del Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, cuando construyen conocimientos y desarrollan el pensamiento crítico en las Ciencias Básicas. Bajo esta perspectiva, la investigación sustentada en un marco teórico adecuado a la problemática planteada y el uso de instrumentos diseñados con preguntas categorizadas en los campos de planificación, metodología y desarrollo del currículo, permitieron obtener información cuyos resultados cualicuantitativos evidenciaron la influencia y participación del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permitió responder a la hipótesis planteada. En consecuencia, con el fin de colaborar en el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico, los resultados son considerados para el diseño de una propuesta metodológica que incluye las estrategias didácticas donde el mediador del proceso sea el docente, promoviendo en el destinatario habilidades y estrategias para dirigir su propio aprendizaje y la realización de distintas actividades académicas de manera autónoma.

Palabras Claves: metodología, docentes, estudiantes, construcción del conocimiento, pensamiento crítico.

Abstract

Educational reforms are supporting the teachers to be involved with true vocation as a teacher, so that this research seeks to analyze the process carried out by the students of Tercero de Bachillerato from Técnico Salesiano High School, when they build knowledge and develop critical thinking in the Basic Science. In this perspective, the research based on a theoretical framework to the presented problems and the use of instruments designed with questions in the fields of planning, methodology and curriculum development, enabled information directions whose qualitative quantitative results showed the influence and participation of teachers in the teaching learning process, allowing to respond to the hypothesis. Consequently, in order to collaborate in the process of knowledge construction and the development of critical thinking, the results are considered for the design of a methodological proposal which includes the didactic strategies where the mediator of the process is the teacher, promoting in the students skills and strategies to direct their own learning and the performance of various academic activities in an autonomous way.

Key words: methodology, teachers, students, construction of knowledge, critical thinking.



Índice de Contenido

Resumen	2
Abstract.....	3
Certificación.....	10
Dedicatoria	13
Agradecimiento.....	14
Introducción.....	15
CAPÍTULO I	18
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1 Introducción	18
1.2 Antecedentes y justificación.	20
1.3 Formulación del problema.	23
1.4 Objetivos.....	23
1.4.1 Objetivo general.....	23
1.4.2 Objetivos específicos	23
CAPÍTULO II	25
MARCO TEÓRICO.....	25
2.1 Conceptos teóricos sobre las teorías del aprendizaje.....	26
2.2.1 Pedagogía Constructivista	35
2.2.1.1 Auto-Aprendizaje	37
2.2.1.2 Clase Magistral	39
2.2.1.3 Trabajo en Grupo	40
2.2.1.4 Trabajo Cooperativo.....	41
2.2.1.5 Mapas Conceptuales	42
2.2.1.6 Trabajo Comunitario.....	43
2.2.1.7 Estudio de Casos	45
2.2.2 Pedagogía del desarrollo del pensamiento.....	46
2.2.2.1 Procesos Cognitivos	48
2.2.2.2 Procesos Cognitivos Básicos.....	50
2.2.2.3 Procesos Cognitivos Superiores	52
2.3 Hipótesis.	54
2.3.1 Variables	54
CAPITULO III	56



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
3.1 Tipo de Investigación.....	56
3.2 Métodos de Investigación	57
3.2.2 Población	58
3.2.3 Muestra	59
3.3 Recursos	60
3.3.1 Humanos.....	60
3.3.2 Institucionales.....	60
3.3.3 Económicos	61
3.4.2 Análisis e interpretación.....	63
CAPITULO IV	65
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	65
4.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los docentes.	65
4.2 Resultados de la encuesta a los estudiantes.....	78
4.3 Comprobación de hipótesis.....	89
CAPÍTULO V	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
5.1 Conclusiones.....	93
5.2 Recomendaciones.....	95
CAPÍTULO VI.....	97
6.1 Justificación	97
6.2 Objetivos	99
6.2.1 Objetivo General.....	99
6.2.2 Objetivos específicos	99
6.3 Actividades.....	100
6.4 Localización y cobertura espacial.....	106
6.5 Población objetivo.....	107
6.6 Sostenibilidad	107
6.7 Presupuesto.....	108
6.8 Metodología	109
6.9 Cronograma.....	111
Bibliografía.....	112
Anexos	115
Anexo 1.1.....	115



Anexo 1.2.....	115
Anexo 2.....	116
Anexo 3.....	120
Anexo 4.....	123
Folleto de Fases de ejecución de las Habilidades Cognitivas	123

Índice de Tablas

CAPITULO III	56
Tabla 3.1: Número de estudiantes de tercero de bachillerato	58
Tabla 3.2 Inversión realizada en el proyecto	61
 CAPITULO IV	 65
Tabla 4.1: Consideración de conocimientos previos	65
Tabla 4.2: Papel del estudiante en la construcción de conocimiento.....	66
Tabla 4.3: Metodologías empleadas por el docente	68
Tabla 4.4: Nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos en los estudiantes	69
Tabla 4.5: Orientación de las preguntas del docente en la clase.	71
Tabla 4.6: Logros académicos desde el punto de vista del docente.	72
Tabla 4.7: Metodologías para el desarrollo del pensamiento.	74
Tabla 4.8: Objetivos de aprendizaje.....	75
Tabla 4.9: Necesidad del docente para mejorar su clase.....	77
Tabla 4.2.1: Considera sus conocimientos aprendidos anteriormente.	78
Tabla 4.2.2: Rol que el docente le asigna en la clase a usted como estudiante.....	80
Tabla 4.2.3: Como da la clase el docente, ¿influye en su rendimiento académico?	81
Tabla 4.2.4: ¿Qué aspecto afecta más a su rendimiento?	82
Tabla 4.2.5: Las preguntas en la clase, le invita a usted como estudiante a:	83
Tabla 4.2.6: La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda a:	85
Tabla 4.2.7: Para que plante el docente los objetivos de aprendizaje.....	86
Tabla 4.2.8: Necesidad del docente para mejorar su clase.....	88
Tabla 4.10: Resultados de la investigación relacionados con este aspecto.	89



CAPÍTULO VI.....	97
Tabal 6.1: Esquema general del contenido del texto de trabajo para el estudiante	101
Tabla 6.2: Costos de Man shuk kikin yachay	109
Tabla 6.3: Cronograma Man shuk kikin yacha	111

Índice de Gráficos y Figuras

CAPITULO IV.....	65
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	65
Gráfico 4.1: Consideración de conocimientos previos.....	65
Gráfico 4.2: Papel del estudiante en la construcción de conocimiento.	67
Gráfico 4.3: Metodologías empleadas por el docente	68
Gráfico 4.4: Nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos en los estudiantes	70
Gráfico 4.5: A que se orientan las preguntas del docente en la clase.	71
Gráfico 4.6: Logros académicos desde el punto de vista del docente.	73
Gráfico 4.7: Metodologías para el desarrollo del pensamiento.....	74
Gráfico 4.8: Objetivos de aprendizaje.	76
Gráfico 4.9: Necesidad del docente para mejorar su clase.	77
Gráfico 4.1.1: Considera sus conocimientos aprendidos anteriormente.....	79
Gráfico 4.1.2: Rol que el docente le asigna en la clase a usted como estudiante.	80
Gráfico 4.1.3: Como da la clase el docente, ¿influye en su rendimiento académico?	81
Gráfico 4.1.4. ¿Qué aspecto afecta más a su rendimiento?.....	82
Gráfico 4.1.5: Las preguntas en la clase, le invita a usted como estudiante a:..	84
Gráfico 4.1.6: La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda a:	85
Gráfico 4.1.7: Para que plante el docente los objetivos de aprendizaje.	87
Gráfico 4.1.8: Necesidad del docente para mejorar su clase	88
Capítulo VI.....	96
Figura 6.1 Ubicación de la UETS.....	106



Certificación

Lcdo. Jorge Teodoro Naula MSc., catedrático de la Universidad de Cuenca, y Director de la Tesis de Maestría en Educación y Desarrollo del Pensamiento.

Certifica:

Que la presente tesis ha sido, dirigida, orientada y revisada, observando las disposiciones emanadas por las autoridades de la Universidad de Cuenca, a través de la facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación y las normas metodologías de la Maestría en Educación y Desarrollo del Pensamiento.

Por lo tanto autorizo la presentación a los organismos pertinentes para la sustentación y defensa de la misma.

Lcdo. Jorge Teodoro Naula MSc.

Director de la Tesis



Universidad de Cuenca

Cláusula de Derechos de Autor

Milton Javier Maldonado Rodríguez, autor de la tesis "ANÁLISIS DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO COMO RECURSO QUE PERMITE DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LAS CIENCIAS BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO SALESIANO DE LA CIUDAD DE CUENCA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2012-2013", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de *Magister en Educación y Desarrollo del Pensamiento*. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 19 de junio de 2015



Milton Javier Maldonado Rodríguez

C.I: 0102707890



Universidad de Cuenca

Cláusula de Propiedad Intelectual

Milton Javier Maldonado Rodríguez, autor de la tesis "ANÁLISIS DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO COMO RECURSO QUE PERMITE DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LAS CIENCIAS BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO SALESIANO DE LA CIUDAD DE CUENCA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2012-2013", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 19 de junio de 2015

Milton Javier Maldonado Rodríguez

C.I: 0102707890

Dedicatoria

Para poder terminar esta tesis experimenté jornadas largas de trabajo, mi esposa y mis hijos pequeños perdieron mi compañía durante mucho tiempo:

Carmen, Paula Mayte, Francisco, Gabriela, Bernardo, Samin y Carmen, ustedes entendieron el sacrificio. Por todo el cariño que me brindaron logré este objetivo.

Gracias por su apoyo y comprensión:

Javier

Agradecimiento

Agradezco a Dios y a la Virgen Auxiliadora que me dieron la fuerza y la fe, a Carmen del Rocio por cuidar de nuestros hijos, a mi madre quien me acompañó en todo momento con sus oraciones y a mis hermanos que juntos me impulsaron a terminar esta investigación.

Un agradecimiento muy especial a mi profesor y director de tesis Lcdo. Jorge Naula Mst., quien con mucha paciencia y sabiduría orientó, apoyó y corrigió mi trabajo con una entrega y confianza que sobrepasó mi expectativa de estudiante.

A mis recordados amigos y compañeros de maestría, autoridades de la UETS y del área de Ciencia Experimentales y Matemáticas, en quienes encontré consejos y apertura para que este proyecto llegue a buen final.

Introducción

En los últimos cuatro años el sistema educativo nacional ha establecido un modelo educativo basado en el dominio de habilidades cognitivas del estudiante, como camino que permita la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento; por ello, esta investigación busca analizar, bajo diferentes teorías del aprendizaje y prácticas pedagógicas, el proceso de enseñanza-aprendizaje realizado por los docentes del Tercer año de Bachillerato en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, para proponer otros elementos que mejoren la acción pedagógica en bien de los estudiantes, a partir de las disposiciones de innovación educativa.

Bajo este modelo de gestión educativa, la Unidad Educativa Técnico Salesiano, ve en la investigación un aporte, a las ya realizadas, en las asignaturas de Ciencias Básicas, las cuales analizaron la Propuesta Metodológica basada en el ciclo del aprendizaje, para el desarrollo de competencias, estándares y desempeños en la asignatura de Física en el Bachillerato y el sistema didáctico de contenidos para la enseñanza - aprendizaje de la asignatura indicada en el primer año, investigaciones que evidenciaron la falta de un análisis sobre la existencia de relación entre el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

De esta manera la investigación ve plasmada la oferta académica de la Maestría en Educación y desarrollo del pensamiento, pues a partir de los resultados obtenidos se ha diseñado una propuesta metodológica que busca continuar aportando al desarrollo de las destrezas cognitivas y reflexivas, fortaleciendo así el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento del estudiante; además, interesa mucho el uso de los distintos ambientes, equipos e instrumentos que la institución posee para un aprendizaje activo y que de seguro ha de llevar al estudiante a constituirse en el verdadero constructor de su conocimiento.

Obtener la información que sustenta la propuesta fue muy sencillo pero resulta optimista pensar que por medio de la investigación se vaya a generar en corto plazo un cambio significativo en las personas que intervienen en el proceso, más aún en el docente, quien a partir de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a sus colegas y estudiantes ha de optar por la técnica pedagogía más adecuada con el fin de no caer en ser un emisor de información sino de favorecer en el estudiante el análisis de lo que aprende, la construcción de argumentos, tomar decisiones y plantear soluciones que no queden en el aula sino que desde la experimentación se propicie un aprendizaje significativo y el desarrollo de los distintos niveles del pensamiento en los estudiantes.

Finalmente, delinear una propuesta de mejoramiento pedagógico en base de la información alcanzada solicitó, además de lo antes indicado, identificar el nivel de formación y capacitación en procesos de construcción del conocimiento y desarrollo del pensamiento que los docentes emplean en sus clases a través de la práctica de múltiples estrategias metodológicas, con el objetivo de que el docente mejore sus procesos didácticos y el estudiante alcance el desarrollo del pensamiento crítico.

Es así, que se inicia la investigación señalando en el capítulo uno, el contexto y el problema planteado, la justificación y los objetivos. Los antecedentes y los conceptos teóricos sobre las estrategias metodológicas, pedagogía constructivista y los procesos cognitivos se indican en el capítulo dos. En donde también se plantea la hipótesis de la investigación y las variables independiente y dependiente.

En el capítulo tres se detallan los diferentes tipos de metodología que se utilizaron en la investigación, la población investigada y la selección de la muestra; además, las técnicas de recolección de información, el procesamiento y análisis de los datos obtenidos. En el capítulo cuatro, se presentan los resultados de la investigación, la correspondiente representación gráfica y el análisis e interpretación de la información nueva.



En el capítulo quinto se exponen desde una posición de estudiante - investigador las conclusiones y las recomendaciones, con el propósito de cumplir con el objetivo de la investigación. Finalmente, en el capítulo seis se incluye y detalla la propuesta metodológica, cuya práctica y flexibilidad aportará, de manera significativa, en la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento en los estudiantes, específicamente en el área de ciencias experimentales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Tema

Análisis del proceso de construcción del conocimiento como recurso que permite desarrollar el pensamiento crítico en las ciencias básicas de los estudiantes del Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2012-2013.

1.1 Introducción

El sistema educativo nacional se halla inmerso en una sociedad donde los cambios afectan profundamente aspectos relacionados a cómo aprenden los estudiantes y el nivel de corresponsabilidad del docente en el proceso de construcción de conocimientos.

Estos cambios, a diferencia de las reformas del año 1996, basada en competencias y las del año 2004, para la Educación Técnica, son la figura que se pretende dar al currículo del nuevo bachiller ecuatoriano; para ello, es necesario regresar al año 1996, donde la Comisión Internacional Sobre la Educación del Siglo XXI estableció que los retos de la educación del presente siglo son: aprender a conocer, (aprender a aprender), aprender a hacer, aprender a convivir y a aprender a ser” (Mazzeo, León y Libardo, 2007: 8); claro está que esta reforma se la debe relacionar con el contexto del estudiante ecuatoriano, dispuesta en el “Decreto ejecutivo N° 1786, del 29 de agosto del 2001” (Ministerio de Educación, 2010: 13).

Frente a esto, toda institución educativa del país está llamada a repensar sobre la actividad educativa, donde no solo se encaminen los esfuerzos a renovar espacios, equipos, materiales y docentes, sino también a desplegar esfuerzos para que todo proceso de construcción de conocimientos sea significativo para el estudiante, con docentes que acompañen y mejoren los

procesos, para que el estudiante vea que todo cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje lleva a mejorar la comprensión de la realidad, donde las habilidades cognitivas que posee le permitan verificar cuan efectiva es la reflexión crítica en situaciones reales, así como también se constituyan en un camino para el desarrollo de otros procesos cognitivos, sólidamente argumentados debido al “diseño de experiencias o ambientes centrados en el aprendizaje del alumno” (Díaz y Hernández; 2010: 40).

En este contexto, y en función del nuevo perfil del bachiller ecuatoriano, es necesario que tanto instituciones como docentes, estimulen en el alumno el desarrollo de competencias y aprendizajes significativos, que propicien las habilidades del pensamiento descartando en la práctica procesos basados en la transmisión mecánica de conocimientos que estaban anclados en viejos modelos y que consideran al conocimiento como una actividad individual y no colectiva.

De la misma forma, para todos es evidente que la tecnología y los procesos de globalización dan forma al mundo y que éstos tienen incidencia en el ambiente educativo. Una de las tantas es el uso de múltiples herramientas tecnológicas con que las instituciones educativas pretenden crear ambientes de aprendizaje para explotar al máximo las capacidades de los estudiantes, involucrando a la actividad de aprendizaje, utilizando distintos lenguajes, elementos y esquemas presentes en los distintos niveles del quehacer educativo, que según Piaget, se los diferencia debido a los procesos de acomodación continua de los nuevos conocimientos, cuando pasan de un periodo a otro, como también la interacción del docente con los estudiantes, y estos con la sociedad; en palabras de Vigotsky, éstos constituyen elementos claves a considerar en los nuevos ambientes de aprendizaje.

“Lo descrito anteriormente es el reto que el país tiene” (Ministerio de Educación, 2010: 11), porque compromete a los docentes para que junto a los estudiantes asuman nuevas actitudes y la capacidad para reconocer los nuevos lenguajes en los cuales la educación está inmersa, mismos que han de ayudar en la “formación de jóvenes poseedores de valores humanos inspirados

en el Buen Vivir, capaces de funcionar como ciudadanos críticos, de cumplir con sus responsabilidades y de ejercer sus derechos individuales y colectivos en torno a lo comunitario, académico y del trabajo” (Ministerio de Educación, 2010: 38), elementos articuladores de los cambios en la sociedad.

1.2 Antecedentes y justificación.

Todo cambio y mucho más los que tienen que ver con la formación intelectual, científica y cultural no debe caer en un estudio, análisis y recomendación más, ya que al estar de acuerdo con la propuesta del Ministerio de Educación, obliga al docente, en función de su formación profesional sea o no pedagógica, a asumir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, un análisis sobre algunos aspectos de la realidad que los describimos a continuación y bajo un modelo pedagógico en la que el construya conocimientos.

Es así, que uno de los primeros análisis será sobre “la dificultad de los estudiantes para entender ciencias está en la falta de esquemas mentales apropiados con los cuales integrar información científica conceptual” (Gómez, 2004: 117), para ello es necesario indicar que en la institución, hasta el momento las investigaciones realizadas en el área de las ciencias básicas han considerado el análisis de propuestas metodológicas y los métodos o sistemas didácticos de contenidos para la enseñanza-aprendizaje de la Física; actividad que ha determinado ciertas conclusiones, algunas de las cuales serán citadas para esta investigación.

“Es necesaria una nueva estructura curricular y metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias científicas, en especial de Física, por ser la asignatura de aplicación directa en todas las tecnologías..., y que de una u otra forma es de mucha ayuda en el desarrollo evolutivo de su capacidad mental” (Andrade, 2007: 66), conclusión realizada en la investigación del año 2007 y que está de acuerdo con uno de los lineamientos del nuevo bachiller ecuatoriano, aprender a ser. Además se refiere a potenciar

la capacidad de transferir conocimientos en función de continuar los estudios en cualquier ámbito o vocación profesional. También soslaya aspectos del desarrollo de ciertas destrezas cognitivas las cuales se dan de acuerdo al desarrollo del sujeto, tal como ha sido la propuesta de Piaget y Vygotsky, mismas que al ser mediadas correctamente por el docente, mejorará y potenciará otros procesos cognitivos, eso significa que todo proceso de construcción de conocimiento está acompañado de creatividad y de un pensamiento crítico.

A partir de esta afirmación, se evidencia una de las debilidades de la institución investigada y por consecuencia de sus estudiantes con clara formación técnica, pues actualmente utilizando distintos dispositivos o aplicaciones tecnológicas logran diversos avances de acuerdo a su realidad, pero ocasionalmente sustentan las consecuencias de la misma, pues en el discurso docente muy poco se integra a los conceptos técnicos los aspectos relacionados con el desarrollo del pensamiento crítico, dicho de otra manera, se da mayor importancia a los contenidos técnicos y teóricos que se entrega al estudiante, mismos que no van más allá del contenido del texto.

Es evidente, que en la institución hay un deseo por salir de una enseñanza basada en el entrenamiento práctico y fundamentada en la memorización de un concepto, el deseo de salir de una enseñanza teórica a una constructivista, dar espacio a nuevas técnicas que propicien el desarrollo del pensamiento mediante la relación de conceptos y aplicaciones. Este enfoque ya se menciona en la investigación realizada en el año 2012, la cual indica, que “la ausencia de un corpus didáctico sistemáticamente estructurado de enseñanza-aprendizaje de la Física es una de las razones del fracaso de los estudiantes en el aprendizaje de la Física” (Sigüenza, 2013: 94), y que “el modelo didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la Física para el área tecnológica”, “en particular para las especialidades de ingeniería, establece un nuevo modelo pedagógico que responda a las exigencias tecnológicas contemporáneas” (Sigüenza, 2013: 94); se evidencia que en la práctica docente existe una diferencia entre lo que se planifica y lo que se da en el discurso pedagógico; donde el docente muy poco considera en el aula

procesos que orienten al estudiante al desarrollo de otras capacidades. Esta es la primera de las razones y objetivos de la investigación.

Otra de las razones por la que se plantea este tema de investigación obedece a que los estudiantes como Danny Villavicancio, Roman Izquierdo y Pedro Gavilanes de la Unidad Educativa Técnico Salesiano en los últimos años lectivos, han ganado concursos de Matemáticas y de Ciencia-Tecnología, pero llaman la atención en el mismo periodo, los puntajes de la gran mayoría en las pruebas del SENESCYT, donde el promedio de las evaluaciones lógicas y abstractas son inferiores a 730 puntos, (ver Anexo 1.1), evidenciando así la necesidad de redireccionar el proceso de construcción del conocimiento, donde el estudiante considere diferentes formas de razonar, plantear y solucionar problemas, y que a la vez pueda explicar los resultados obtenidos, cuando opte por la solución más conveniente, luego de un proceso mental fruto de la flexibilidad del pensamiento.

Para cambiar la forma de educar se necesita partir de algo que ya dio resultado, por eso toda propuesta tiene como referencia el modelo constructivista, donde el docente es “como aquel profesional reflexivo, que realiza una labor de mediación entre el conocimiento y el aprendizaje de sus alumnos, al compartir experiencias y saberes en un proceso de negociación o construcción conjunta del conocimiento y presta una ayuda pedagógica ajustada a la diversidad de necesidades, intereses y situaciones en que se involucran sus alumnos; es decir, la función central del docente es esencialmente orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará ayuda pedagógica ajustada a su competencia” (Ramírez, 2014: 3), por lo que en esta investigación se analiza si el docente, durante el proceso de construcción del conocimiento, considera un espacio ideal para evidenciar las diferentes situaciones de cómo y bajo qué condiciones el estudiante aprende, al mismo tiempo, se indaga por qué los estudiantes no desarrollan el pensamiento crítico, sus causas, y consecuencias. Con estas reflexiones y estudio, se ha buscado contribuir al diseño de una propuesta metodológica que permita superar esta situación.

Los resultados de este trabajo benefician de manera directa al autor, porque profundizó en el conocimiento de este tema, y está preparado para ponerlo en práctica en su trabajo. Ayudará también a la institución educativa, ya que le permitirá visualizar la problemática planteada y considerar otras alternativas en la búsqueda de una solución. Finalmente a los estudiantes, ya que por medio de una modificación en la práctica docente podrán construir aprendizajes profundos, capaces de desarrollar su pensamiento crítico, mismo que permitirá descubrir líderes estudiantiles que comprendan su rol en la construcción del conocimiento y su práctica en la sociedad.

1.3 Formulación del problema.

¿Existe relación entre el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico en las ciencias básicas de los estudiantes del Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2012-2013?

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general.

Analizar el proceso de construcción del conocimiento, como recurso que permite desarrollar el pensamiento crítico, en las ciencias básicas de los estudiantes para elaborar una propuesta de mejoramiento pedagógico.

1.4.2 Objetivos específicos.

1.4.2.1 Identificar en los docentes del bachillerato el nivel de formación y capacitación en procesos de construcción del conocimiento y desarrollo del pensamiento.

1.4.2.2 Determinar si los docentes del bachillerato emplean en las clases las estrategias metodológicas que desarrollan el pensamiento de los estudiantes.



- 1.4.2.3** Elaborar una guía metodológica con procesos didácticos que permiten desarrollar las clases con orientación al desarrollo del pensamiento.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes del estudio

Tratar el tema de la construcción del conocimiento, junto con el desarrollo del pensamiento en las materias de Física y la Matemática en los estudiantes del Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, surge no sólo como un tema de actualidad, más bien de un análisis de cómo en el aula, el docente transmite conocimientos, actividad en la cual se los construye, se estimula los procesos cognitivos y cómo estas actividades responden a las aspiraciones del estudiante, con la finalidad de continuar sus estudios en el nuevo modelo de educación superior.

Desde los orígenes de la escuela hasta nuestros días, se dice que “el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de comportamientos o habilidades a través de la experiencia, y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica” (Papalia y Olds, 1988: 164), pensamiento que sustenta una escuela que educa y construye conocimientos al estilo o modelo pedagógico conductista, la cual al ser enfrentada con las necesidades de la sociedad actual, llama a la urgencia de no planificar la clase considerando contenidos, objetivos, métodos, recursos didácticos y evaluación, más bien, a observar qué es lo que está pasando en el ambiente social donde está inmersa la educación, qué nuevos instrumentos existen y cómo incide en la gestión docente, para así pasar de cumplir en el aula una planificación basada netamente en un currículo y un aprendizaje estandarizado, a una formación integral del estudiante.

Es así que el sistema educativo, debe proporcionar un enfoque distinto en la forma o estilo de enseñar desde el docente, pues lo que hoy se necesita es orientar a los “adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de una ciudadanía del buen vivir, para el trabajo, y para la continuación de estudios” (Ministerio de Educación, 2010: 31); donde el rol de los sujetos involucrados en

el ambiente escolar se invierta; es decir, que el docente pase de ser protagonista a ser facilitador, reflexionando en su práctica docente “que la estructura cognitiva de cada persona que aprende es única, todos los nuevos significados adquiridos también son, forzosamente, únicos” (Ausubel, 2002: 25).

Por lo tanto, se trata entonces de realizar una re-exploración a las teorías de aprendizaje planteadas por Piaget, Vigotsky y otros. A más de considerar los factores que influyen en la construcción del conocimiento como el rol y pensamiento del docente, su nivel de influencia en las distintas etapas del desarrollo cognitivo del estudiante y las distintas metodologías que logran la comprensión de lo que se estudia y que logran el desarrollo del pensamiento.

El proyecto de investigación, no pretende analizar el desempeño docente, pero es necesario considerarlo como punto de partida, debido a que luego del proceso de aprendizaje en el ambiente familiar y el entorno social del sujeto; el docente es que promueve la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento a lo largo de todo el proceso escolar, el cual determinará la forma de planificar, formular, resolver y construir situaciones e hipótesis en el estudiante, para que así, todo este proceso le conduzca a la solución de problemas en sus distintas etapas del proceso escolar, hasta culminar los estudios superiores, y posteriormente en el ejercicio de la profesión.

2.1 Conceptos teóricos sobre las teorías del aprendizaje

A las instituciones educativas se les asigna la responsabilidad de formar sujetos que asuman la construcción de su conocimiento con libertad, responsabilidad, creatividad y capacidad de respuesta a una sociedad inmersa en procesos dinámicos que cada vez solicitan cambios rápidos a la forma de cómo los sujetos aprenden o construyen conocimientos en el aula.

Hasta el momento diversas teorías del aprendizaje han ayudado al docente a colaborar en la adquisición de conocimientos y habilidades

cognitivas, es decir a comprender cómo aprenden los estudiantes. Ante esta situación, advertir qué teoría de aprendizaje emplea hoy el docente es oportuno y realizar un acercamiento a las teorías de aprendizaje más conocidas en los últimos años como la del Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo; esto permitirá entender el pensamiento de los diferentes autores que han sustentado el desarrollo de éstas; al mismo tiempo, el análisis y comprensión de los conceptos que han de conducir durante el desarrollo del presente capítulo a deducir el valor de cada uno de estos en la formación, autonomía y posición crítica o reflexiva del estudiante en la sociedad actual y la relación con su entorno más inmediato.

La teoría Conductista es una de las más antiguas en el ámbito educativo, basa la construcción del conocimiento en un modelo de estímulo-respuesta, ésta se refleja cuando en el aula se dan procesos repetitivos para reforzar conceptos que conducen a un desempeño automático del estudiante en procedimientos y búsquedas de repuestas solicitadas en la solución de problemas, además evidencia el rol del estudiante como reproductor de conceptos y procesos, muchos de ellos para el docente terminados y que no son susceptibles de cambios; esto afirma el enfoque de Skinner (1974) sobre que “la instrucción implica formar asociaciones estímulo-respuesta indicando a los aprendices la naturaleza de la respuesta deseada y luego proporcionando retroalimentación inmediata acerca de lo correcto de la respuesta producida, de modo que la respuesta correcta se refuerza y las respuestas incorrectas se extinguen” (Grood y Brophy, 1996: 137).

La teoría cognitivista nace como respuesta al conductismo, se concibe como una teoría que se construye a través de la participación activa del estudiante, y cómo sus conocimientos previos ayudan a los procesos mentales para almacenar, procesar y transferir la información a nuevas situaciones, generando nuevas estructuras cognitivas.

Esta teoría fue desarrollada por Robert Gagné, Jean Piaget, Lev Vigotsky, Jerome Bruner y David Ausubel, quienes desde diferentes puntos de vista explican cómo el sujeto “realiza el procesamiento de la información, desde

que ésta ingresa al sistema cognitivo hasta que finalmente se utiliza para ejecutar una conducta determinada” (Hernández, 2002: 125), sustentando así que durante el proceso de enseñanza aprendizaje el estudiante está inmerso en una reestructuración constante de conocimientos, en la cual no sólo ha de establecer relaciones entre la información anterior y la nueva, sino que crea estrategias que permitan, durante el proceso de construcción de conocimientos, pensar y reflexionar sobre los resultados obtenidos.

Bajo esta visión Jean Piaget propone y sustenta ampliamente los niveles del desarrollo cognitivo del sujeto en las distintas etapas del proceso de adquisición y construcción del conocimiento, él “supone la existencia de una capacidad, continuamente en crecimiento, para la adquisición de conocimientos, capacidad que se desarrolla en una secuencia ordenada” (Papalia y Wendkos, 1998: 438).

Interactuar, compartir y aprender, también solicita dar otro rostro a los espacios donde se construyen conocimientos; dicho de otra manera, considerar los procesos educativos dinámicos donde los procesos simples de aprendizaje se conviertan en procesos complejos; es decir. “una construcción en común en el proceso de las actividades compartidas por el niño y el adulto en el marco de la colaboración social” (Ivic, 1994: 4) no es más que hacer realidad la propuesta de Vigotsky, donde “el hombre es capaz de crear el estímulo que determina su modo de actuar, y de esta forma lo utiliza en calidad de medio que le permite dominar los procesos de su propia conducta y de la ajena” (Barba, Cuenca y Gómez, 2007: 6), por lo que para desarrollar su nivel cognitivo no sólo basta que el estudiante utilice los conocimientos previos, se debe reconocer que él aprenda en ambientes que le permitan crear nuevas asociaciones.

Posterior a lo expuesto por Jean Piaget y Lev Vigotsky, Jerome Bruner (1991) realiza aportes teóricos en función de “recuperar la mente, después de la época de glaciación conductista” (Hernández, 2002: 119), así que propone una revolución cognitiva mediante “tres formas en las que las personas podrían “conocer” algo: por medio de la acción, por medio de un dibujo o imagen de él o

a través de medios simbólicos mediados por el lenguaje” (Papalia y Wendkos, 1998: 162) enfoque teórico que se vincula con los anteriores, impulsando de esta manera el desarrollo cognitivo del estudiante a partir de la acción, las imágenes (físicas o mentales) y el lenguaje, las cuales al estar organizadas en un ambiente activo ha de permitir la construcción del conocimiento desde su experiencia; es un método que implica “proporcionar a los estudiantes oportunidades para manipular objetos en forma activa y transformarlos por medio de la acción directa, así como actividades que los animen a buscar, explorar, analizar o procesar de alguna otra manera la información que reciben en lugar de sólo responder a ella” (Papalia y Wendkos, 1998: 163).

En estos últimos tiempos, donde las teorías cognitivas ganan adeptos, a más de la propuesta de Bruner se puede mencionar el aporte de David Ausubel (1973), quien se refiere al desarrollo cognitivo como un proceso que va más allá de la recepción de información del estudiante desde el docente; para Ausubel los conocimientos previos y como éstos están organizados en el estudiante tienen especial interés al momento de ser reestructurados, pues “la estructura cognitiva de cada persona que aprende es única, todos los nuevos significados adquiridos también son, forzosamente, únicos” (Ausubel, 2002: 25).

Ausubel considera al estudiante como un sujeto activo durante el proceso de construcción del conocimiento, al mismo tiempo presta especial interés a la consolidación de los conocimientos anteriores desde su propia gestión intelectual cuando procesa la información y los nuevos conocimientos, los cuales “deben ser presentados y organizados de manera tal que los alumnos encuentren en ellos un sentido y un valor funcional para aprenderlos” (Hernández, 2002: 133)

Visto de esta manera, David Ausubel busca desde la teoría cognitiva que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo para el estudiante; “en otras palabras, los nuevos significados son el producto de una nueva interacción activa e integradora entre nuevos materiales de instrucción e ideas pertinentes ya que existentes en la estructura de conocimiento del estudiante”

(Ausubel, 2002: 82), que motive a la construcción de conocimientos y conceptos en la memoria a corto y largo plazo.

La teoría constructivista es una teoría de aprendizaje que va en línea con lo propuesto por Ausubel y Bruner; esta teoría prioriza la construcción de los conocimientos nuevos como una actividad o proceso de aprendizaje activo que no debe limitar al estudiante a transcribir la información proporcionada por los docentes o textos, propicia la articulación y la mediación de los conocimientos nuevos con los previos o anteriores, proceso en el que dé sentido y relación a lo que aprende con lo que conoce y donde lo puede aprovechar. Esta propuesta “se sitúa claramente en la creación de herramientas cognitivas que reflejan la sabiduría de la cultura en la cual se utilizan, así como los deseos y experiencias de los individuos” (Ertmer y Newby, 1993: 19), esto implica que el proceso de aprendizaje se vuelva efectivo, que parta del estudiante, desde sus intereses, donde el docente preste atención a los procesos cognitivos diferenciados en cada etapa del desarrollo, con énfasis en los procesos de mediación que le permitan construir y descubrir a su manera lo que aprende.

Para el constructivismo, es importante la relación docente-estudiante, ya que no sólo se trata de mostrar actitudes abiertas a la discusión de conceptos, con el fin de llegar a un consenso; ésta va más allá, pues al docente le modifica la manera de planificar lo que pretende enseñar, ya que la clase no se ha de reducir simplemente a un contenido, sino a la inclusión de actividades que permitan lograr aprendizajes significativos; en definitiva, considerar un proceso metodológico que le acerque al estudiante a niveles complejos del conocimiento, como plantea Piaget en los períodos de desarrollo y a un nivel superior a partir de sus conocimientos previos, mismos que le permitan transferir a nuevas experiencias, actividad que Vigotsky denomina zona de desarrollo próximo, “con estas perspectivas, se concibe el aprendizaje como la convergencia integradora en el Yo de la dimensión cognitiva y emocional, y de la dimensión cerebral y neurológica” (Ontoria, Gómez, Molina, 2010: 52).

En general, el constructivismo propone una praxis pedagógica en la que docente a más de construir conocimientos, sea un mediador en los procesos cognitivos del estudiante, ya que es quien según Vygotsky, el que ha de ayudar al estudiante en la construcción de nuevas relaciones sociales y cognitivas, dicho de otra manera, es quien hace el papel de mediador entre el estudiante y la realidad, creando espacios de reflexión cuando se provoque un desequilibrio cognitivo fruto de una serie de preguntas que se formulan tras las indagaciones, exploraciones y descubrimientos.

“Toda praxis pedagógica involucra una teoría del aprendizaje, o sea, un modo más o menos sistematizado de ideas o conceptos que tienen que ver con el modo o manera cómo los individuos aprenden” (Dongo M., 2008: 167), es decir, no se aplica en la realidad una teoría de aprendizaje pura, más bien es el resultado de la unión de una serie de teorías que han dado forma una teoría de aprendizaje híbrida, misma que origina las teorías antes indicadas.

Por lo anterior, es necesario reflexionar y considerar en el proceso de enseñanza aprendizaje al ser humano como un ser individual que aprende al interactuar con el medio, que las teorías de aprendizaje de Piaget y Vigotsky, junto con la teoría cognitiva, son referentes para la acción docente y a su vez deja ver “los problemas básicos de la educación: para qué se enseña, y en función de ello, qué se ha de enseñar, y cuál es la mejor manera de hacerlo” (Hernández y Sancho; 1999: 33), para que el estudiante construya su conocimiento y adquiera criterios que estimulan el desarrollo del pensamiento; es más, sustenta que sí es posible cambiar la forma de educar bajo la concepción constructivista, en la cual se “construyen interpretaciones personales del mundo basados en las experiencias e interacciones individuales” (Ertmer y Newby, 1993: 17).

Es evidente que la práctica de estas teorías y tendencias pedagógicas, ha creado en la actualidad una verdadera crisis con respecto al tipo de aprendizaje que se da en las instituciones educativas del país, la cual busca abrirse paso en un estilo de educación basada en el ser humano como un sujeto necesita a través del aprendizaje preparar su proyecto de vida; es así,

que si antes se educaba solamente para repetir conceptos y contenidos con asignaturas relleno que fragmenta el conocimiento y que no hace bien a la educación; hoy se propone una escuela realista y activa, donde el aprendizaje se base en realidades concretas puesto “que la educación tiene una incidencia trascendental en la consolidación de la inteligencia personal, si se concibe a ésta como la flexibilidad de cada persona para permitir la reorganización o reconstrucción de sus emociones, ideas y conocimientos, formas de hacer, de actuar y de ser, en base a la experiencia y a la práctica; y no como la acumulación de conocimientos por sí mismos” (Ministerio de Educación, 2010: 44).

Como bien lo señala Bruner y desde un punto de vista constructivista, considerar en el proceso de aprendizaje actual la separación de los aspectos cognitivos, afectivos y críticos es seguir anclados en el pasado pedagógico, lo cual es casi insostenible, pues es inherente que el estudiante, previo a un proceso de construcción de conocimientos y del desarrollo del pensamiento, ya posee ciertos conocimientos, valores y criterios que no se pueden limitar a sus inmediatas aspiraciones; circunstancias que David Ausubel considera en su teoría del aprendizaje, al mismo tiempo la tutela del docente se constituye o consolida como un mediador y articulador de los aspectos antes anotados para que así se permita al estudiante pasar de un estilo de educación tradicional a una que responda adecuadamente a las necesidades presentes, debido a que “el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no sólo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia” (Ausubel, 2002: 1)

Son estas teorías, motivos históricos para comprender el presente del proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento e ir hacia el futuro, donde la participación del estudiante sea activa en la transformación del comportamiento y la consolidación de nuevos saberes; se necesita cambiar nuevamente los paradigmas en dirección a lo que Piaget,

Vigotsky, Bruner y Ausubel, quienes proponen formar al estudiante con una visión holística.

Visión, que no sólo implica la planificación de nuevos contenidos, dar el valor a los procesos cognitivos en el aula para propiciar el desarrollo del pensamiento, más bien de partir de un análisis de cómo estas actividades pueden llegar al estudiante de forma efectiva; del nivel de influencia cuando se da la intervención del docente en el aula como mediador entre la adquisición del conocimiento y el estudiante; quién haciendo uso de un estilo didáctico adecuado romperá los paradigmas vigentes en el ambiente escolar, motivando una actitud auténtica a aprender y crear nuevos desafíos, que según Feuerstein es estimular al estudiante en: la Intencionalidad, la Reciprocidad y Trascendencia.

“Los objetivos generales del Bachillerato General Unificado se los ha formulado en cuatro grandes dominios de aprendizaje: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, dirigidos en última instancia a apoyar el desarrollo integral de los y las jóvenes entre 16 y 18 años” (Ministerio de Educación, 2010: 38), y con base en los postulados anteriores, se pretende por medio del uso de metodologías pedagógicas activas, unir esfuerzos para que en el quehacer educativo, el estudiante incorpore una serie de estrategias cognitivas y procesos mentales acorde a lo que aprende haciendo y no solamente basado en el desarrollo de un currículo.

2.2. Conceptos teóricos sobre las Estrategias Metodológicas

Todas las teorías analizadas, implícitamente destacan la importancia del uso de estrategias o metodologías para que se dé una correcta construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento en el estudiante. Además, es un hecho innegable, que el estudiante en estos momentos requiere un docente capaz de guiar y mediar en el proceso de enseñanza aprendizaje; es decir, por medio del uso de estrategias didácticas adecuadas sea capaz de orientar a los estudiantes para que no sólo sean simples receptores de información, más bien sean capaces de analizar, modificar y aplicar, e inclusive según Bruner “de ir

más allá”; para que en función de sus conocimientos frente a una situación, la problemática, construya hipótesis, analice variables y argumente y así llegar de forma individual a encontrar la solución a las diferentes situaciones que la vida escolar y más tarde profesional le solicite.

Según los lineamientos del Nuevo Bachillerato Ecuatoriano, toda estrategia pedagógica o metodología de enseñanza debe intervenir de forma significativa en el perfil del bachiller que se quiere entregar a la sociedad y fruto de estos procesos se permita tomar decisiones en el camino, sobre lo que aprende y cuáles son las condiciones en las que quiere aprender, de manera que supere la fragmentación de los conocimientos recibidos, en su mayoría fruto de métodos basados en la enseñanza memoristas o conductistas; es por ello, que el ente rector de la educación ecuatoriana “propone crear un tronco de formación común para todos los y las jóvenes que estudien bachillerato en el Ecuador con número suficiente de asignaturas y metodologías de enseñanza-aprendizajes activos e integradoras, que permitan alcanzar los objetivos y fines propuestos” (Ministerio de Educación, 2010: 36), también dispone que todo el equipo docente ecuatoriano a más de ser seleccionado en base a un concurso donde participe todo tipo de profesional que desee ser docente, conjuntamente sea capacitado bajo los estándares de calidad educativa que la sociedad globalizada pretende de la educación.

Bajo esta propuesta, favorecer de mejor manera al proceso de enseñanza aprendizaje se traslada a un docente capaz de actuar como un verdadero educador y competente interlocutor entre la teoría y el estudiante, por lo que el “docente requiere la compleja y enriquecedora fusión de la teoría con la práctica; la ciencia, la técnica y el arte; de la sensibilidad y la razón; de la lógica y la intuición” (Hernández y Sancho, 1999: 21), abierto a aprender en todo momento bajo el criterio de que nadie domina en el proceso de enseñanza-aprendizaje pero que si se puede aprender juntos, promoviendo y humanizando el aula con el uso de metodologías activas y participativas, cuidando de no caer en una competencia entre estudiantes, sino en una construcción compartida de saberes.

Por lo que, a más de conocer los métodos o prácticas pedagógicas a los cuales el proyecto hace referencia también es necesario tener “los objetivos claros, que proporcionan una guía a los profesores acerca de qué enseñar y cómo enseñarlo, acerca de lo que los estudiantes deben haber aprendido y cómo evaluarlo y acerca de qué tipos de retroalimentación dar a los estudiantes” (Good y Brophy, 1997: 120) por lo que se articulan en las tendencias actuales de la educación; es decir, una propuesta pedagógica constructivista y un aprendizaje significativo; claro está que no son nuevas pero se espera que al incluir corrientes del desarrollo del pensamiento adquieran un valor agregado; valor, que puesto en práctica, seguro al docente le convertirá en un verdadero educador entregado a su vocación.

No está por demás exhortar que la praxis de las distintas metodologías debe ser un instrumento encaminado a mediar en la búsqueda de la verdad a la luz de la teoría, y al mismo tiempo contribuya en el proyecto de vida de los estudiantes, quienes permanentemente buscan la verdad, la justicia y el buen vivir.

2.2.1 Pedagogía Constructivista

La pedagogía constructivista toma fuerza luego de un análisis respecto a la forma de construir conocimientos en un ambiente donde se exigen aprendizajes memoristas, omitiendo en muchos casos el papel activo del estudiante como el verdadero constructor del conocimiento; quien accede de forma progresiva y de acuerdo a su desarrollo intelectual a un conocimiento que no necesariamente le proporciona el docente, sino por otros canales fruto de los avances tecnológicos de información debido a que “el sujeto construye el conocimiento de la realidad, ya que ésta no puede ser conocida en sí misma, sino a través de los mecanismos cognitivos de que se dispone, mecanismos que, a su vez, permiten transformaciones de esa misma realidad” (Araya y Andonegui, 2007: 78).

El constructivismo es una opción pedagógica que permite agrupar las diferentes teorías propuestas para la educación para desplazar definitivamente al modelo pedagógico conductista, basado en una rutina y que reduce al proceso de construcción del conocimiento a una repetición de contenidos y aplicación de una metodología pasiva, tanto para los docentes como para los estudiantes.

Replantear los procesos de construcción del conocimiento en los estudiantes desde las aulas según Coll (1996) es: “desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias” (Díaz y Hernández, 2010: 27) es decir, hace falta revisar los modelos pedagógicos que el docente utiliza en el aula y comprobar si estos están en sintonía con las tendencias de construcción del conocimiento actuales, para el constructivismo el docente debe disponer de “una información que traspase el ámbito de su área de especialización disciplinar, para actuar como un profesional de la enseñanza capacitado y tomar decisiones sobre la planificación y la puesta en práctica de la misma” (Hernández y Sancho, 1999: 53), con el propósito de no acumular saberes, más bien facilitar y potenciar en el estudiante lo que sabe y ha de aprender; donde sea partícipe del proceso de enseñanza-aprendizaje, y su aporte se considere desde la planificación de la asignatura, instrumentos y actividades a desarrollar.

Lo antes expuesto, constituye para el docente una opción para mejorar su desenvolvimiento profesional; es decir, considerar en el aula una serie de metodologías que provoquen otras formas de pensar y actuar, como la de mejorar la actividad mental de los estudiantes. Es por ello que “la enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano, es siempre una construcción interior, aún en el caso de que el educador acuda a una exposición magistral, pues ésta no puede ser significativa si sus conceptos no encajan ni se insertan en los conceptos previos de los alumnos” (Ramírez, 2014: 2), esto permitirá reflexionar los aspectos de la acción pedagógica que limitan y dificultan los aprendizajes, como también no posibilitan la capacidad para tomar decisiones o una posición crítica frente a la solución de un problema

o situación real; por lo que a más de proporcionar una construcción del conocimiento significativa se ha de dar espacios de reflexión para el desarrollo de habilidades del pensamiento empleando una serie de prácticas o metodologías que fomenten el auto aprendizaje, el trabajo en grupo y cooperativo para así favorecer la capacidad de análisis, reflexión y la participación activa de los estudiantes.

2.2.1.1 Auto-Aprendizaje

Es común en la práctica docente identificar ciertos estudiantes que durante el proceso de construcción del conocimiento asumen actitudes y un interés inusual o diferente al resto de sus compañeros, actitud que para el constructivismo se lo puede considerar un terreno fértil y con un acompañamiento adecuado para que el estudiante inicie un proceso en el cual el aprenda por sí solo; es decir, es el momento propicio para dar a conocer “un modelo educativo basado en recursos, la escuela y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento, y el profesor pasa a ser un guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar su nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de ambientes con recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador” (Fernández, Carballos y Delavaut, 2008: 140)

El autoaprendizaje, como herramienta metodológica para provocar y conseguir que el estudiante aprenda a aprender y relacione lo que aprende con el pensamiento crítico, anima para que durante el proceso educativo experimente el gusto por la adquisición de los nuevos conocimientos, pero que él mismo se dé a partir desde su manera de aprender en el cual adquiere criterios para valorar lo que aprende, a reflexionar y ser flexible ante los conceptos de los demás, según Bruner (1990) el auto aprendizaje son “oportunidades que no sólo incrementarán el conocimiento de los estudiantes acerca del tema que tienen a la mano sino que estimulan su curiosidad y los ayudan a desarrollar estrategias generalizadas para aprender a aprender, útiles para descubrir conocimiento en otras situaciones” (Good y Brophy, 1995: 163) es decir, el proceso de construcción del conocimiento no se debe reducir a

una actividad académica que domine la solución de ejercicios centrado en la evaluación de conocimientos y empleando instrumentos escritos u orales que buscan repetir procesos para conseguir respuestas más que desarrollar aspectos cognitivos y la capacidad del estudiante por conocer, examinar y discriminar la información para que así él mismo dirija su actividad o proceso de aprendizaje.

Entre los objetivos del bachillerato general unificado se puede extraer que para “desarrollar en los y las jóvenes habilidades cognitivas y meta cognitivas para enfrentar con autonomía los procesos de auto aprendizaje de aprender a “conocer”, “ser”, a “hacer”, a “vivir juntos” y a “emprender”” (Ministerio de Educación, 2010: 38) es necesario que los conocimientos sean contruídos y reconstruidos por el estudiante con actividades donde “tengan oportunidades para explorar, comprender y analizar los conceptos, ya sea mediante estrategias expositivas o por descubrimiento” (Díaz y Hernández; 2010: 43) en armonía con el medio, y así mejore su desempeño personal y orientación hacia un proyecto de vida; es decir hay que “educar para el desarrollo de la autonomía intelectual, psicológica, afectiva y emocional de los y las jóvenes, para incrementar las posibilidades de auto aprendizaje y acceso independiente al saber científico, tecnológico y cultural, y la toma de decisiones pertinentes en cualquier campo de su vida” (Ministerio de Educación, 2010: 48).

Bajo esta perspectiva la propuesta pedagógica procura que el estudiante propicie la capacidad de aprender de forma autónoma en un ambiente activo y toma como punto de partida un hecho o concepto, lo que le ha de introducir en la investigación, recopilación y discriminación de la información, de manera que se involucre y participe en la construcción del conocimiento y desarrolle habilidades como la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información, rompiendo así la recepción de un conocimiento casi terminado por el docente.

2.2.1.2 Clase Magistral

La clase magistral es el primer recurso metodológico que utiliza el docente con experiencia o que se inicia en esta labor con el objeto de construir conocimientos en el aula, es una práctica que se ha dado y dará en las instituciones educativas a pesar de observar el modelo pedagógico propuesto por el ente regulador de la educación en el país.

En la práctica la clase magistral es considerada por el docente como una metodología centrada en él, pues es quien a través de su planificación, imparte una serie de conocimientos de forma vertical, en la que el uso de materiales, la disposición de mesas y sillas en los distintos ambientes donde se construyen conocimientos están debidamente normados con tiempos determinados para cada acción; es así que tanto instrumentos como las actividades a desarrollar en el aula tienen como objetivo dar mayor importancia a la capacidad de retener información en la memoria y la repetición de lo aprendido al momento de evaluar, evidenciando así una didáctica conductista y una clase no atractiva al estudiante.

Esta posición deja ver que en el ambiente educativo existe un desconocimiento de lo que en verdad la clase magistral aporta al proceso de construcción del conocimiento, para Cooper y Simonds (1999) “la clase magistral consiste fundamentalmente en compartir información, y su propósito principal es afianzar una clara comprensión de los conceptos presentados” (Morell, 2009: 15) es decir el docente a más de transmitir conocimientos propiciará un ambiente donde se considere el aporte de cada estudiante fruto de la búsqueda de información independiente o de un auto aprendizaje, para así llegar a dar otro rostro al aula, pasar de una actitud pasiva o receptiva a una activa. En consecuencia, la clase magistral debe “ofrecer al estudiante oportunidades de investigación y experimentación para lograr la participación activa en la adquisición del conocimiento científico” (Ministerio de Educación, 2010: 20).

De esta forma, y bajo la concepción constructivista, la clase magistral ha de ser estructurada con actividades e instrumentos que permitan al estudiante modificar sus esquemas cognitivos y construir conocimientos acorde a sus habilidades, sin limitar al proceso de construcción del conocimiento como una actividad de transferencia del docente, quien a más de establecer el objetivo de la clase provocará al estudiante a participar activamente en la adquisición de los nuevos conocimientos y haciendo uso de ciertos procesos cognitivos realizar actividades sin la ayuda del docente, favoreciendo el trabajo individual y el interés para aprender a aprender por sí solo.

2.2.1.3 Trabajo en Grupo

El nuevo bachillerato en el Ecuador “recalca que para aplicar el modelo constructivista en la enseñanza de las ciencias se deben considerar tres elementos básicos: a) las situaciones problemáticas susceptibles de involucrar a los estudiantes en una investigación dirigida, b) el trabajo en grupo y c) el intercambio entre grupos y la comunidad científica.” (Ministerio de Educación, 2010: 72). Propuesta que valora el trabajo individual del estudiante, como un camino hacia la participación activa al momento de intercambiar o procesar información en grupo.

Es así que, el trabajo en grupo requiere una organización caracterizada por las nuevas tendencias para construir el aprendizaje en el aula, según el constructivismo, esta propuesta metodológica debe pasar de una práctica basada en la reunión de un grupo de estudiantes en torno a un tema de estudio a un espacio de compartir y construir conocimientos, donde los integrantes busquen respuestas, expongan su punto de vista o idea, la socialicen y con una respuesta de aceptación común expongan su trabajo. Este ambiente, solicita que el docente nuevamente pase a un segundo plano, es decir ya no es el protagonista de la actividad, más bien se constituye en un motivador que conoce al grupo y reconoce las individualidades para así estimular a cada miembro del grupo para que adquiera y desarrolle competencias para trabajar en grupo, algunas de las cuales tienen que ver con los procesos cognitivos que cada estudiante posee.

El trabajo en grupo permite la construcción activa del conocimiento en torno al intercambio de ideas y al diálogo compartido de los estudiantes, quienes por lo regular recurren a sus conocimientos previos para alcanzar los objetivos propuestos y generar nuevos en un ambiente de cooperación de cada uno de los integrantes del grupo. Esto además evidencia en cada uno la capacidad de organizar, diagramar, analizar y definir a partir de la investigación de una serie de procesos cognitivos y cómo éstos determinan la eficiencia del trabajo en grupo.

2.2.1.4 Trabajo Cooperativo

El proceso de enseñanza aprendizaje actual a más de construir conocimientos acordes a las nuevas exigencias sociales, requiere también otras metodologías donde la cooperación entre los estudiantes motive a trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes; “el aprendizaje cooperativo es una metodología docente que, aunque lleva más de un siglo, se empezó a estudiar en profundidad después de los setenta. Consiste en la organización de los alumnos en grupos de trabajo donde los miembros de cada grupo trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje y en el de los otros miembros del grupo” (García, 2011: 632), actividad académica que no ha sido modificada considerable hoy en el aula, debido a que el docente cuando planifica las actividades bajo esta metodología pretende no solo educar sino simultáneamente favorecer en los estudiantes actitudes y actividades de integración y cooperación.

El trabajo cooperativo, que conduce a una colaboración compartida, se puede considerar como un complemento o consecuencia del trabajo en grupo, ya que permite al estudiante “construir su propio conocimiento mediante un complejo proceso interactivo de aprendizaje” (...), es por ello que si un estudiante no desarrolló competencias para trabajar en grupo tampoco su aporte personal será significativo para él y cooperativo con los demás, entonces, para asumir esta actividad en el aula, es necesario que el docente y

el estudiante cuente con un “documento que explique qué es el aprendizaje cooperativo, qué características y exigencias supone a nivel individual y grupal, qué tareas y funciones es preciso desarrollar, en qué se distingue el trabajo cooperativo del trabajo en grupo de siempre” (Zubimendi, Ruiz, Carrascal y de la Presa, 2010: 15); con esto, el proceso de construcción del conocimiento en él no se ha de reducir a una situación momentánea sino permanente, ya que promueve un intercambio de diferentes formas de aprender a aprender, en donde la calidad del trabajo es asegurado debido a que el mismo siempre estará bajo revisión y análisis crítico de los integrantes del grupo.

Es importante indicar que la metodología del aprendizaje cooperativo requiere un número de integrantes reducido, el objeto de esta condición se justifica debido a que en este ambiente los estudiantes tengan mayor posibilidades de contacto, logren identidad tanto grupal como personal y con el apoyo permanente del docente desarrollen sus potencialidades, así superarán sus debilidades con la solidaridad de el o los compañeros más capaces o que posean mayor información del tema en estudio.

2.2.1.5 Mapas Conceptuales

Una de las herramientas metodológicas que permite visualizar de manera ordenada, sucesiva y creativa la clase o el análisis de un tema, es la construcción de organizadores gráficos; en la mayoría de ocasiones busca explorar y generar ideas nuevas en el estudiante, también se la considera instrumentos visuales que estimulan la creatividad, la selección de información y el pensamiento crítico cuando ve de otra manera lo que va a aprender.

Para el docente un organizador gráfico a más de ser una herramienta visual que apoya la construcción del conocimiento se convierte en un reto a la capacidad de analizar, organizar, conceptualizar, formular y diagramar de mejor manera su asignatura; además, todas estas capacidades denominadas destrezas cognitivas se deben transmitir de mejor manera al estudiante, quien ha de utilizar para exponer, intercambiar y transmitir sus conocimientos o pensamientos al docente como a sus compañeros.

Los mapas conceptuales como toda metodología empleada en el aula, se ha sometido a una serie de críticas y observaciones con el fin de validar su efectividad, pero es finalmente Joseph Novak (1988), quien presenta al mapa conceptual como método o recurso gráfico, donde las formas, figuras y colores provocan en el estudiante otra forma de aprender, es decir “responden a criterios o principios ausubelianos como: (a) jerarquía conceptual, que reflejan un ordenamiento de los conceptos desde los más inclusivos hasta los más exclusivos o específicos como los ejemplos; (b) relaciones conceptuales subordinadas que forman ramificaciones de conceptos que reflejan la diferenciación progresiva de arriba hacia abajo; (c) relaciones conceptuales supraordinadas que reflejan la reconciliación conceptual integradora; y (d) relaciones conceptuales cruzadas que reflejan relaciones horizontales entre conceptos de diferentes ramificaciones del mapa, que implican relaciones combinatorias entre ellos” (Flores, Caballero, Moreira, 2009: 100)

“El uso de organizadores gráficos desarrolla y fortalece las habilidades cognitivas básicas y las transversales a cualquier esfuerzo de construcción de aprendizaje que requiera, entre otras capacidades, establecer relaciones causa-efecto, componer analogías, identificar similitudes y diferencias, establecer secuencias, presentar un argumento estructurado” (Ponce, López, Labra y Toro, 2010: 403)

2.2.1.6 Trabajo Comunitario

Aprender comunitariamente se ha dado desde el momento que un estudiante se haya comprometido en el trabajo en grupo o el cooperativo, espacios considerados como fuente de aprendizaje donde se adquiere competencias reflejadas en la capacidad de escuchar, de aprender de los compañeros y compartir experiencias que le conduzcan a tomar decisiones muchas veces en el aula; el trabajo comunitario busca que los estudiantes aprendan más allá de este espacio y de forma práctica, para así “formar personas con autonomía y poder de decisión que participen activamente en la construcción de la igualdad de oportunidades, cohesión e integración social y

cultural de su comunidad, sobre la base del ejercicio y respeto a los demás, con principios éticos, interculturales, de equidad y solidaridad; personas con una relación armónica con la naturaleza, por lo tanto, un claro estilo de vida que ayude a la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, en la que prime el interés común sobre el particular” (Ministerio de Educación, 2010: 32), esto evidencia que el diálogo y la cooperación docente y estudiante se encaminen a crear una nueva forma de educar y construir el conocimiento, donde se reduzca la competencia y el trabajo individual, crezca el conocimiento compartido, el respeto y la solidaridad en función de las necesidades del grupo de trabajo o comunidad de aprendizaje y abra la posibilidad de trascender al exteriorizar esta forma de trabajo a la sociedad al iniciar y vivir un constructivismo social, utilizando como medio el trabajo comunitario en el aula.

La sociedad tiene necesidad de estudiantes tecnológicamente capacitados y con responsabilidad social, listos para responder y solucionar efectivamente los distintos problemas que se les presente, es por ello que: “a) la articulación de los aprendizajes escolares con el servicio a la comunidad, b) el protagonismo activo de los estudiantes en la planificación, ejecución y evaluación de propuestas que respondan a sus necesidades educativas y las necesidades sociales de la comunidad; c) la generación de procesos de reflexión y de desarrollo de competencias ciudadanas y de derechos humanos, así como de trabajo en equipo; y, d) la generación de espacios de diálogo entre los saberes comunitarios y los saberes escolares” (Ministerio de Educación del Ecuador, acuerdo ministerial 0444-12, 2013: 3).

Transformar el trabajo en grupo y el aprendizaje cooperativo en el aula “se considera fundamental la interacción entre alumnos, como otro recurso valioso para crear la ZDP” (Díaz y Hernández, 2010: 121) además se requiere la intervención de un docente motivado y motivador, capacitado y en constante capacitación, propiciando así una transferencia de conocimientos donde la capacidad de escucha, diálogo, el objetivo común y tolerancia a las diferentes formas de pensar, den forma a un trabajo comunitario entre los estudiantes, pues el perfil del nuevo bachiller ecuatoriano exige “la formación de jóvenes poseedores de valores humanos inspirados en el buen vivir, capaces de

funcionar como ciudadanos críticos, cumplir sus responsabilidades y ejercer sus derechos individuales y colectivos en el entorno comunitario” (Ministerio de Educación, 2010: 38), propuesta que se revela como una metodológica que va más allá del quehacer educativo, una propuesta para toda la vida en la que tengan la capacidad de transformar de manera original y creativa su entorno y de los que le rodean como sustento de una nueva sociedad.

La propuesta de un aprendizaje comunitario adquiere valor para el estudiante cuando es actor en trabajos o proyectos prácticos y mucho más cuando éstos están en un campo o espacio próximo a su realidad. El docente también ha de admitir que se puede construir los conocimientos, el desarrollo de valores y actitudes en otros espacios que ya no son el aula, los textos y la solución de ejercicios para aprender, es una experiencia práctica donde los estudiantes obtienen nuevas destrezas al trabajar directamente con la comunidad. El aprendizaje a través del servicio aumenta las destrezas académicas valiosas del estudiante, incluyendo la comunicación, el trabajo en equipo, y el pensamiento crítico; desarrolla su autoestima; y desarrolla su sentido de responsabilidad, la toma de decisiones.

2.2.1.7 Estudio de Casos

Una de las grandes tareas para el modelo educativo actual es la formación de estudiantes pensadores, que le permitan desarrollar y acceder a niveles sólidos de conocimientos reflejados en la solución no solo de ejercicios sino de problemas de manera acertada y documentada, fruto de una serie de procesos cognitivos y perspectiva crítica. En esa línea, se evidencia nuevamente el aporte del auto aprendizaje, el trabajo en grupo, el aprendizaje cooperativo y el trabajo comunitario en el estudiante y que le conducen a otros niveles de aprendizaje y por qué no de especialización o el análisis en un tema específico, concibiendo así el método de estudio de casos.

El estudio de casos permite la participación activa de los estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento es “a) una actividad propositiva que los alumnos realizan, b) para su logro, supone una cierta libertad de acción

dentro de los marcos curriculares en que se trabajan, c) se orienta a una actividad o producto concreto, y d) es valiosos como experiencia pedagógica porque permite el desarrollo o la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes” (Díaz y Hernández, 2010: 157), aspectos que hacen ver la importancia de educar y favorecer desde el aula un acercamiento a la realidad concreta para que así se dé un desarrollo cognitivo según su experiencia de aprendizaje, capacidad de aprender, de análisis, de datos y de la capacidad crítica cuando proponen soluciones.

En este sentido, trabajar en el aula empleando la metodología del estudio de casos requiere ciertas condiciones didácticas, que permitan ir más allá de lo expuesto, por lo que asistir a esta nueva forma de aprender requiere de un estudiante con la capacidad de trabajar de forma individual o en grupo favoreciendo un aprendizaje activo.

Como toda propuesta metodología, el método del caso corre el riesgo de ser confundido con otras propuestas como el trabajo o proyecto de investigación; esta metodología a diferencia de las demás busca a partir de un análisis que los estudiantes identifiquen las características esenciales de la situación, la definan y lleguen a conclusiones desde su experiencia; es decir, que ellos a partir del intercambio de ideas, las defiendan y las reelaboren con nuevas aportaciones para que así decidan las acciones a tomar para solucionar el problema a la situación objeto de estudio, es por ello que el docente con el afán de obtener un mayor provecho de este trabajo a más de ser un mediador en todo el proceso, ha de organizar a los estudiantes en pequeños grupos, a más de intervenir con el ánimo de que el grupo asuma cada vez mayores compromisos y les permitan alcanzar objetivos comunes.

2.2.2 Pedagogía del desarrollo del pensamiento

Optimizar la información que reciben los estudiantes durante el proceso de construcción del conocimiento constituye un reto para todo centro educativo, debido a que esta acción implica una predisposición para aprender de forma

diferente, haciendo uso y dominio de las destrezas cognitivas y de las habilidades del pensamiento.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y la Física; la memoria, la capacidad de comprensión y de análisis pueden ser optimizadas con el desarrollo de las habilidades del pensamiento, puesto que estas asignaturas “por su esencia misma (estructura, lógica, formalidad, la demostración como su método, lenguaje cuantitativo preciso y herramienta de todas las ciencias) facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al que las conozca a integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, los mismos que, actualmente, no pueden ser enfrentados a través de una sola ciencia” (Ministerio de Educación, 2010: 59), no es nada sencillo, ya que el proceso de aprendizaje, por más que se tenga lineamientos nacionales, siempre dependerá de la formación pedagógica o profesional del docente como de sus esquemas mentales y del proceso por el cual se transfiere información al grupo de estudiantes inmersos en una compleja forma de comportamiento y manera de pensar determinada por la sociedad, hechos que limitan las posibilidades para desarrollar el pensamiento y la reflexión en los estudiantes.

De ahí que la pedagogía del desarrollo del pensamiento, más que una actitud de juicio abierto es una propuesta metodológica que aspira a dar un giro en la práctica pedagógica actual ya que “implica un aprendizaje activo y significativo donde se construye significado por medio de la interacción y el diálogo para desarrollar la curiosidad, el cuestionamiento, la reflexión y el aprovechamiento de conocimientos con el fin de tomar decisiones y ofrecer soluciones” (Programa de Formación Continua del Magisterio Fiscal, 13) que no respondan a un aprendizaje fruto de una instrucción memorista y determinada forma de pensar, se trata de contribuir a la formación de estudiantes creativos, reflexivos y capaces de construir su propio conocimiento como la solución de diferentes situaciones.

Es por ello bajo la teoría de Piaget, una vez que una persona ha transitado por las distintas etapas del desarrollo “el adolescente se vuelve

capaz de pensar en una forma completamente lógica: ahora, parecido a un científico ocupado, puede expresar hipótesis, probarlas y revisar las proposiciones a la luz de los resultados” (Gardner, 2009: 51), aspectos propicios para que el docente colabore con el desarrollo del pensamiento en los estudiantes, dando sentido a la teoría que recibe en el aula desde una práctica educativa determinada por la investigación y la innovación y se deje ver en la práctica los procesos de asimilación, acomodación y equilibración propuestas por Piaget.

Otro aspecto que contribuye al desarrollo del pensamiento es el aprendizaje significativo, el cual ofrece una experiencia nueva para aprender, basa su gestión pedagógica en la articulación de los conocimientos previos con los nuevos y se apoya cuando estos conocimientos interactúan con su ambiente y manipulan instrumentos, equipos y materiales, que según Vygotsky es “un proceso natural de desarrollo, el aprendizaje se presenta como un medio que fortalece este proceso natural, pone a su disposición los instrumentos creados por la cultura que amplían las posibilidades naturales del individuo y reestructuran sus funciones mentales amplias” (Ivic, 2000: 5).

Estos factores contribuyen notablemente al desarrollo del pensamiento, además da a conocer que no hay instituciones educativas nuevas sino modelos educativos que buscan formar hombres y mujeres con estructuras cognitivas capaces de descubrir de forma progresiva su capacidad y destrezas cognitivas para transferir los conocimientos a otras situaciones, aportando de manera propositiva a los procesos sociales que buscan la automatización del ser humano.

2.2.2.1 Procesos Cognitivos

Es común para los docentes de una misma o diferente asignatura realizar observaciones respecto a la escasa capacidad de los estudiantes para poder transferir o aplicar lo aprendido a diferentes situaciones a lo largo de la formación escolar, cuando se ha proporcionado los conocimientos necesarios para obtener resultados y hasta cierto punto procurando la participación activa

a través de una serie de actividades que buscan fortalecer ciertas capacidades que le permitan conceptualizar, organizar, procesar y transferir lo que aprende, además de “ser capaz de evidenciar las siguientes destrezas: a) Pensar rigurosamente.- pensar, razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa. Además planificar, resolver problemas y tomar decisiones. b) Comunicarse efectivamente.- Comprender y utilizar el lenguaje para comunicarse y aprender. Expresarse oralmente y por escrito de modo correcto, adecuado y claro. Apreciar la literatura y reconocerla como una forma de expresión. c) Razonar numéricamente.- Conocer y utilizar la matemática en la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos, así como en el desempeño del razonamiento lógico. d) Utilizar las tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) para buscar y comprender la realidad circundante, resolver problemas, tener acceso a la sociedad de la información y manifestar su creatividad, evitando la apropiación y el uso indebido de la información.” (Ministerio de Educación del Ecuador, acuerdo N° 242.11, 3); no se alcanza reestructurando el currículo de la asignatura o incorporando instrumentos para mejorar la apropiación de conocimientos; requiere considerar y observar como el estudiante aprende, desarrolla la capacidad intelectual y de la misma manera las habilidades de investigación y la capacidad de solucionar problemas en la práctica.

Desarrollar en los estudiantes determinadas operaciones intelectuales, bien lo analizan Piaget y Vigotsky, en sus teorías que explican el desarrollo cognitivo en las distintas etapas escolares y las relaciones sociales; pero Bruner, plantea que “el desarrollo cognitivo se puede definir como el proceso a través del cual se adquieren, desarrollan y potencializan los procesos cognitivos básicos y superiores y las acciones propias de su fortalecimiento, el cual se da tanto de afuera hacia dentro como de adentro hacia fuera, es decir se da a partir de una interacción con el medio, cuya estimulación proporciona progresos en los procesos cognitivos” (Cienfuegos, 2012: 8) evidenciado la predisposición del ser humano para aprender desde la observación y experimentación.

Con esta nueva experiencia, advertir el alcance de los procesos cognitivos y la relación de unos con otros, permite en algunos casos analizar cómo se organiza o reorganiza la información sin caer en la memorización o repetición que propone el modelo conductista; requiere buscar una propuesta alternativa desde el constructivismo, afirmando así que “el ser humano crea y construye activamente su realidad personal” (Araya y Andonegui, 2007: 84) para ello el docente, mediante distintas estrategias ha de priorizar el cómo aprenden y construyen conocimientos los estudiantes, así como la forma de interiorizar la información mediante un proceso reflexión, generando nuevas ideas, mismas que le permiten tomar decisiones que pueden ser evaluadas y constituirse en nuevos retos de aprendizaje.

2.2.2.2 Procesos Cognitivos Básicos

Aprender a aprender actualmente debe ser considerado una competencia fundamental en el nuevo contexto educativo criticado “por su escasa relación con las competencias requeridas tanto para el mundo del trabajo, así como para hacer efectivo el acceso al nivel superior” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010: 30), demanda desde la acción docente proporcionar actividades que estimulen y animen a una experiencia educativa significativa en los estudiantes, de manera que se fortalezca ciertas capacidades específicas y el dominio de determinadas habilidades o procesos cognitivos, mismos que al ser puestos en práctica en todo proceso de construcción del conocimiento propiamente de él se evidencian distintas formas de pensar, de controlar su propio aprendizaje desarrollando habilidades y la capacidad para construir un aprendizaje estratégico, crítico y reflexivo.

El desarrollo de los procesos cognitivos, desde una visión constructivista en los distintos niveles evolutivos o del procesamiento de la información, es más que un cambio en la manera de construir conocimientos, esto “significa que la educación debe tener intencionalidad de producir aprendizajes específicos a partir de las oportunidades pertinentes y continuas, diseñadas para poner a los y las estudiantes en situaciones de aprender” (Ministerio de Educación, 2010: 43) a través de un aprendizaje significativo, procurando

fomentar la discusión activa del estudiante para que así genere por medio de la percepción, atención y memoria el progreso de las habilidades y procesos cognitivos básicos que se integren y respondan adecuadamente en las distintas áreas del conocimiento.

Promover la percepción desde un aprendizaje significativo es dar otro sentido al proceso de selección, organización e interpretación cuando se favorece desde el aula la interacción entre el estudiante, lo que aprende y su entorno, con esto no se limita el proceso de construcción del conocimiento a la entrada de información o estímulos y la salida de la misma en forma de respuesta; lo que se busca es que el proceso de percepción sea “más de lo que vemos, oímos, sentimos, saboreamos u olemos. Es también el significado que damos a estas sensaciones” (Papalia y Wendkos, 1998: 99) que se obtienen desde el exterior para luego interiorizarla con la finalidad de decidir cuál es la respuesta más adecuada para velar por el bien común.

Con el fin de lograr lo planteado anteriormente, es necesario que la percepción se fortalezca con acciones que mejoren la capacidad de atención o de concentración, acciones que han de operar “como una especie de filtro”, que constituya una actividad intelectual “responsable de la activación de procesos cognitivos enfocados en determinados estímulos informativos o tareas específicas” (Rivas, 2008: 104), y que al estar inmerso en un proceso activo de obtención, selección, discriminación y organización de la información el estudiante la codifique, la relacione con los conocimientos que ya posee y obtenga una solución precisa a un problema, de manera que todo este proceso mental sea almacenado o retenido junto con la nueva información en la memoria o estructura cognitiva.

La memoria no solo ayuda a retener información, también permite recuperarla dependiendo en gran medida de la importancia que el estudiante dio el momento de construir el conocimiento y de almacenar la misma, acción que permite reconocer que en la memoria se dan diferentes tipos de retención de la información, que dependen en gran medida del proceso de percepción del estudiante, debido a que “el material atraviesa nuestros sentidos, ojos, oídos,

nariz, etc., para llegar a la memoria sensorial (MS). En menos de un segundo esta información desaparece o es transferida de la memoria sensorial a la memoria a corto plazo (MCP), donde puede permanecer alrededor de 20 segundos. Si no desaparece en esta etapa, se dirigirá a la memoria a largo plazo (MLP), donde puede permanecer el resto de nuestra vida” (Papalia y Wendkos, 1998: 205); acción intelectual que se evidencia en los niveles del proceso de enseñanza aprendizaje cuando el estudiante genera respuestas a distintos problemas.

La percepción, atención y memoria se desarrollarán juntas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y por consecuencia el docente debe promover en la praxis pedagógica espacios de reflexión y confrontación de lo que aprende bajo análisis crítico, que le permita al estudiante construir el conocimiento cuando explora, descubre, manipula o inventa situaciones que evidencian el dominio de estos procesos cognitivos básicos y que le acerquen al desarrollo de un pensamiento superior.

2.2.2.3 Procesos Cognitivos Superiores

Los lineamientos curriculares para el Bachillerato General Unificado en las asignaturas denominadas de cálculo no solo requiere el dominio de la asignatura como tal, bajo el modelo actual de educación y con el fin de dominar no solo la solución de ejercicios sino la solución de problemas, se ha de proporcionar una formación que provoque ir más allá de los conocimientos del área de ciencias experimentales y del dominio de los procesos cognitivos básicos; es el caso de las Matemáticas, que ha de facilitar “el desarrollo del pensamiento y posibilita al sujeto conocedor integrarse a equipos de trabajo interdisciplinarios para resolver problemas de la vida real, los mismos que, actualmente, no pueden ser enfrentados a través de una sola ciencia” (Ministerio de Educación; 2010: 2), posición pedagógica que no difiere con la Física, misma que debe contribuir “significativamente al desarrollo personal del estudiante, sobre todo en dos subdimensiones: la primera referida a su capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica; mientras que la segunda apunta al desarrollo de criterios de desempeño,

relacionados con la tolerancia y respeto ante opiniones diversas, la valoración del trabajo en equipo, entre otros aspectos importantes, que configuran la dimensión de socialización en esta etapa del desarrollo de los estudiantes” (Ministerio de Educación, 2010: 3), se trata entonces desde el docente el asumir una actitud flexible y abierta en el aula, de estar atentos durante el proceso de construcción del conocimiento a una realidad de cambios constantes, y que solicita de los estudiantes la generación de ideas desde el procesamiento de los conocimientos adquiridos.

Para superar los procesos cognitivos básicos y que ocurra otro tipo de aprendizaje, no solo basta con asumir un compromiso desde la práctica docente, hace falta que el estudiante haga “algo con el conocimiento que se le presenta, debe manipularlo y construir el conocimiento para sí mismo” (Beltrán, 2003: 20), acción muy parecida a la frase de Bruner de permitir “ir mas halla”, es decir, “la adquisición de nuevas ideas o conceptos producen cambios en el propio pensamiento” (Rivas, 2008: 27) que inciden significativamente en la solución de problemas y la transferencia del mismo, haciendo uso de un lenguaje adecuado en el proceso de construcción del conocimiento.

“En realidad, se aprende pensando, y la calidad del aprendizaje viene determinada por la calidad de los pensamientos” (Rivas, 2008: 21), del desaprender y reaprender, “de utilizar símbolos en lugar de objetos, sucesos e ideas, que permiten manipular conceptos e imágenes de manera que se pueda adquirir conocimientos, recordarlos y utilizarlos” (Papalia y Wendkos, 1998: 284) de forma original, creativa y crítica, al momento de elegir el camino correcto para la solución de problemas.

El lenguaje, según Piaget es “un vehículo para expresar pensamientos” (Good y Brophy, 1996: 62) y para el lingüista Noam Chomsky, la capacidad lingüística y los procesos del pensamiento en todos los seres humanos son similares; de esta manera, conciben al lenguaje como una competencia, un conjunto de habilidades y “cómo a partir de un lenguaje bien estructurado se pueden potenciar habilidades de pensamiento” (Tuñón y Pérez; 2009: 146),

desarrollando vínculos mediante los cuales se establece una relación del estudiante con la realidad.

En este marco, analizar el origen y las características para explicar el proceso cognitivo de cómo piensa, aprende y toma decisiones, es decir, su inteligencia; evidencia que al igual que los procesos cognitivos como el pensamiento y el lenguaje, que la inteligencia se da en etapas, tal como lo planteó Piaget en sus distintas etapas del desarrollo y Vygotsky al referirse que el aprendizaje y por consecuencia el desarrollo de la inteligencia dependerá de la secuencia y calidad de las interacciones sociales; actualmente, Gardner plantea que la inteligencia no es única y que agrupa diferentes características y capacidades diferentes.

Todos estos planteamientos teóricos comprometen al docente a prestar mayor atención y dominio de estrategias, metodologías y técnicas adecuadas para que los distintos procesos cognitivos se den en la práctica, y por medio del dominio de éstos el estudiante relacione los nuevos conocimientos con los anteriores logrando construir conocimientos y desarrollar el pensamiento de manera personal.

2.3 Hipótesis.

El proceso de construcción del conocimiento ejecutado por los docentes no conduce al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del Tercer Curso de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano.

2.3.1 Variables.

Las variables relacionadas con la hipótesis planteada son las siguientes:

2.3.1.1 Variable dependiente

Procesos de Construcción del conocimiento.



2.3.1.2 Variable dependiente

Desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó con estudiantes del Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, específicamente en el área de ciencias básicas, con una población de 240 alumnos y 8 docentes, grupo del cual se obtuvo la muestra con la intención de inferir características de los estudiantes como de los docentes respecto a la investigación.

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación empleado en este trabajo se orientó hacia la búsqueda y recopilación de información sobre el proceso de construcción del conocimiento y cómo el mismo conduce al desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos, específicamente en las asignaturas denominadas como científicas dentro del área de las ciencias básicas; el conocimiento profundo del tema de investigación exige el manejo y combinación de una serie de métodos de investigación para la recolección de datos y el análisis con los cuales se buscó dar una respuesta a la hipótesis planteada.

Esta investigación a diferencia de las realizadas anteriormente, tituladas: “Propuesta Metodológica basada en el ciclo del aprendizaje, para el desarrollo de competencias, estándares y desempeños en la asignatura de Física en el bachillerato del Instituto Técnico Superior Salesiano de la ciudad de Cuenca” y “Sistema didáctico de contenidos, para la enseñanza aprendizaje de la asignatura Física en primer año de bachillerato del colegio Técnico Salesiano de la ciudad de Cuenca” que analizaron problemas de aprendizaje, metodologías e instrumentos, busca indagar sobre los métodos de enseñanza, la construcción del conocimiento y desarrolla el pensamiento en el estudiante, con el propósito de identificar la situación actual y a partir del análisis de resultados diseñar una estrategia metodológica para aprender a aprender y desarrollar capacidades para aprender a hacer.

Con el fin de proponer una estrategia metodológica adecuada, este trabajo requirió una investigación exploratoria, donde a más de contextualizar la situación de estudio se logró formular un marco teórico que recoge diferentes puntos de vista y aspiraciones de la población investigada; adicional al proceso anterior con el objeto de indagar el tema a profundidad se realizó una investigación descriptiva, acción que dio a conocer claramente la situación de la investigación, las prácticas docentes y las actitudes de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificando así la correlación de los aspectos considerados en la hipótesis planteada como variable independiente y dependiente respectivamente.

3.2 Métodos de Investigación

Los métodos de investigación, como se anotó anteriormente, se enmarcan en un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución del problema planteado en la hipótesis; para ello se parte de la identificación del problema, búsqueda de la información (fuentes bibliográficas, aplicación de instrumentos de investigación), análisis de resultados (procesos estadísticos), comprobación y planeamiento de soluciones (análisis de propuestas).

3.2.1 Población y Muestra

Para esta investigación, la población constituyó el conjunto de estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano del año lectivo 2013-2014, conjunto del cual para fines de análisis y obtención de información representativa se obtuvo la muestra, generalmente se utiliza las siguientes ecuaciones estadísticas o fórmulas para el cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N}{(e)^2(N-1)+1} \qquad n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1) \cdot e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor de niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error maestro que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

3.2.2 Población

El tamaño de la población de estudiantes, para esta investigación se considera de la siguiente forma:

Tabla 3.1: Número de estudiantes de tercero de bachillerato

Tercero	N° alumnos
A1	36
A2	37
B	32
C1	36
C2	39
D	38
E	22
Total:	240

Mientras que la población de docentes en el tercero de bachillerato en el área de Ciencias Básicas son de 8 docentes.

3.2.3 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra en los estudiantes, como se indicó anteriormente se empleó las siguientes fórmulas:

$$n = \frac{N}{(E)^2(N-1)+1} \quad n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Para este caso en particular, los datos son: N (240), e (0.05)

$$n = \frac{240}{(0.05)^2(240-1)+1} \quad n = \frac{240 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{(240-1) \cdot 0,05^2 + 0,5^2 \cdot 1,96^2}$$

$$n = 150,23$$

$$n = 147,95$$

Como se puede ver las dos fórmulas dan valores próximos, por lo que se toma la decisión de trabajar con una muestra de 150 estudiantes.

Por otro lado, dado que la población de docentes que trabajan el área de Ciencias Básicas en el tercero de bachillerato es reducida, y como la investigación va dirigida a examinar los procesos de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico se toma la decisión de encuestar a todos docentes, decisión que no difiere del cálculo pues si se desarrolla una las fórmulas antes anotadas se obtienen que:

$$n = \frac{8}{(0.05)^2(8-1)+1}$$

$$n = 7,83$$

3.3 Recursos

Para la investigación, los recursos constituyeron todos aquellos elementos que permitieron la búsqueda y recolección de información, con el fin de ubicar y orientar correctamente la investigación.

De una variedad de recursos existentes en el ambiente educativo, se optó por emplear los siguientes recursos: humanos institucionales y económicos; los cuales permitieron la obtención de información, examinar resultados y buscar explicaciones sobre cómo estos recursos empleados de diferentes maneras aportan en la construcción del conocimiento y alcanzar criterios oportunos al desarrollar distintos niveles del pensamiento.

3.3.1 Humanos

Los docentes y estudiantes del tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Salesiano que participaron y colaboraron como fuente directa de información, constituyendo así el recurso humano de la investigación; fue a este conjunto de personas que con fines pedagógicos, con respeto y la reserva del caso se les aplicó los instrumentos diseñados de acuerdo al objetivo planteado.

3.3.2 Institucionales

Para la Unidad Educativa Técnico Salesiano, crear condiciones durante el proceso de enseñanza-aprendizaje donde los estudiantes desarrollen capacidades cognitivas y reflexivas, además de mantener encendida la motivación para aprender cuando se pasa de la teoría a la práctica, es hacer realidad su misión: “educar evangelizando y evangelizar educando con excelencia humana y académica a los adolescentes y jóvenes de la región. Fieles al ideal de Don Bosco, formamos “buenos cristianos y honrados ciudadanos”, actores sociales responsables con visión crítica de la realidad” (PEI UETS, 2013-2014: 12), respalda de manera incondicional toda investigación en línea con su misión, para así constituirse en una institución

educativa que se proyecta estratégicamente hacia los nuevos escenarios en beneficio de sus estudiantes.

3.3.3 Económicos

La inversión económica realizada en esta investigación consistió en asignar valores a cada uno de los materiales o instrumentos utilizados, en este caso específicamente se consideró la reproducción de instrumentos para la recolección de información, y se agregó otros rubros como la socialización de la propuesta, la elaboración del documento final y los imprevistos tal como se detalla en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Inversión realizada en el proyecto

Instrumento	Cantidad	Costo \$
Encuesta para docentes	8	12,00
Encuesta para estudiantes	150	24,00
Propuesta del proyecto	1	34,00
Documento final	1	120,00
Socialización de la propuesta	8	35,00
Imprevistos		40,00
Total		265,00

3.4 Técnicas de recolección de información

Una de las condiciones que valida la investigación es la técnica de recolección de la información, en este caso, de una serie de opciones e instrumentos diseñados para este fin se optó por la encuesta estructurada, misma que se aplicó a los docentes y al número de estudiantes seleccionados en la muestra, quienes proporcionaron la información que permitió responder de forma apropiada a la hipótesis formulada.

El instrumento que se aplicó a los 8 docentes (Anexo N°2) se divide en dos partes; la primera que solicitó información general y tiempo de docencia; mientras que la segunda parte compuesta de nueve preguntas, divididas en cuatro que hacen referencia a la variable independiente y las restantes a la variable dependiente; cabe indicar que estas preguntas requirieron al docente que seleccione una sola respuesta o que también ponga en orden de prioridad según como él construye conocimientos y desarrolla el pensamiento crítico en la asignatura.

El instrumento aplicado a los 150 estudiantes (Anexo N°3) fue similar al que se aplicó a los docentes, consta de ocho preguntas divididas en dos partes y que hacen referencia la variable independiente y dependiente de la hipótesis planteada, éstas solicitaron al estudiante que seleccione una sola respuesta o que también ponga en orden de prioridad según como él considere que construye conocimientos y desarrolla el pensamiento crítico en la asignatura que dictada el docente a quien se le aplicó la encuesta.

3.4.1 Procesamiento y Análisis de la información

Una vez concluida la etapa de recolección de información y con el fin de establecer los parámetros que permitan sustentar la propuesta de mejoramiento pedagógico, la información obtenida fue analizada mediante métodos y normas estadísticas, esto significó codificar, tabular y graficar los resultados obtenidos, lo que permitió, junto con los conceptos teóricos, interpretar la información, apreciar claramente lo que se ha buscado a lo largo de la investigación y adecuarlos para responder a la hipótesis planteada.

3.4.1.1 Codificación

Codificar la información obtenida a través de las encuestas aplicadas representó un proceso de análisis, de lectura y recomendaciones de los encuestados, acción que contribuyó a la agrupación de las mismas bajo el criterio de similitud con la variable independiente y la dependiente del proyecto

de investigación, bajo una escala cuantitativa; es decir, traducir todas las respuestas teóricas a numéricas.

3.4.1.2 Tabulación

La tabulación complementa la acción de codificar las respuestas de la encuesta, además fue una herramienta para visualizar claramente los resultados y la tendencia en frecuencia y porcentaje a una de las dos variables planteadas en la investigación.

3.4.1.3 Representación gráfica.

Representar gráficamente es una forma de destacar los resultados obtenidos, ésta tiene su origen en la tabulación de la frecuencia y porcentaje las respuestas obtenidas. Para ello, de una serie de representaciones graficas existentes en la barra de herramienta de Microsoft Excel, se optó por representar algunas preguntas con el diagrama de barras y en otras con el diagrama de sectores circulares o anillos, más conocido como un gráfico de pastel, que permitió observar gráficamente de manera individual en porcentaje la respuestas que recibió cada pregunta de la encuesta.

3.4.2 Análisis e interpretación.

Analizar la información obtenida es continuar el proceso iniciado desde el diseño de instrumentos, aplicación, recolección, codificación, tabulación y representación gráfica. Otro de los aspectos que pretende el análisis es procesar la información de acuerdo a los conceptos teóricos que respaldan la investigación y lo que se propuso en las variables; verificar si la información es lo que se buscó en referencia a la hipótesis.

Mediante el análisis se logró identificar en los docentes del bachillerato el nivel de formación y capacitación en procesos de construcción del conocimiento y desarrollo del pensamiento, como también determinar si los docentes del bachillerato emplean en las clases estrategias metodológicas que

desarrollan el pensamiento del estudiante; acción que permitió orientar las ideas con el objeto de elaborar una guía metodológica con procesos didácticos para resolver el problema planteado.

3.4.3 Comprobación de hipótesis.

Con la síntesis e interpretación final de todos los datos ya analizados concluye la investigación, aunque teniendo en cuenta que la misma, considerada como intento de obtención de conocimientos, es siempre una tarea inacabada, que debe continuar por fuerza en otras investigaciones concretas (ver los puntos 3.1 y 3.2).

Específicamente para comprobar la hipótesis de esta investigación se empleó la distribución Ji-cuadrado, que es una “medida de discrepancia entre la frecuencias observadas y esperadas” (Murray, 1991: 268), para ello se planteó el siguiente proceso:

- a. Formulación de hipótesis estadísticas: Nula y Alterna
- b. Especificación del nivel de significación.
- c. Cálculo de la distribución muestral.
- d. Establecimiento de la región de rechazo.
- e. Cálculo matemático en función de la formula Ji-cuadrado
- f. Decisión.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los docentes.

Con el objeto de recabar información que sustente la investigación, se realizó una entrevista estructurada a los distintos docentes del área de ciencias experimentales y de matemáticas, mismos que durante los años anteriores dictaron y dictan las asignaturas en análisis, por lo cual se consideran que manejan distintas metodologías y acumulan la experiencia requerida para responder a cabalidad las preguntas sobre los procesos de construcción del conocimiento y del desarrollo del pensamiento.

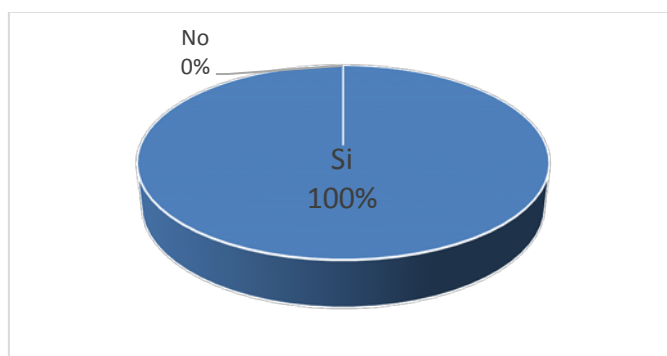
Pregunta 1. ¿Para la construcción de un nuevo conocimiento, considera usted los conocimientos previos del estudiante?

Tabla 4.1: Consideración de conocimientos previos

Respuesta	Frecuencia
Si	8
No	0

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.1: Consideración de conocimientos previos



El conocimiento previo, según César Cooll (2010) “se caracteriza por atribuir un papel decisivo a lo que el aprendiz aporta en acto de aprender, es decir, a las experiencias, conocimientos, habilidades, expectativas, intereses y

motivaciones que trae consigo y que utiliza como plataforma y enganche para afrontar situaciones nuevas susceptibles de generar aprendizaje” (Coll, 2010: 35).

Es así que de todos los docentes encuestados, el 100 % respondieron que para la construcción de un nuevo conocimiento sí consideran los conocimientos previos del estudiante como un soporte de base científica antes de iniciar el estudio de un nuevo tema. No se registran respuestas negativas.

Esto evidencia que el docente tiene muy claro el nivel de incidencia de lo que ya posee en la generación de nuevos conocimientos por parte del estudiante, y siendo él el mediador entre los conocimientos anteriores y los nuevos mucho dependerá de su metodología para que aborden los contenidos nuevos no como algo rígido sino como algo que se articula a su realidad y que desde su experiencia en el proceso de construcción del conocimiento también pueden ser modificados y ajustarse a su manera a la capacidad de resolver una serie de situaciones o problemas a lo largo de su vida escolar.

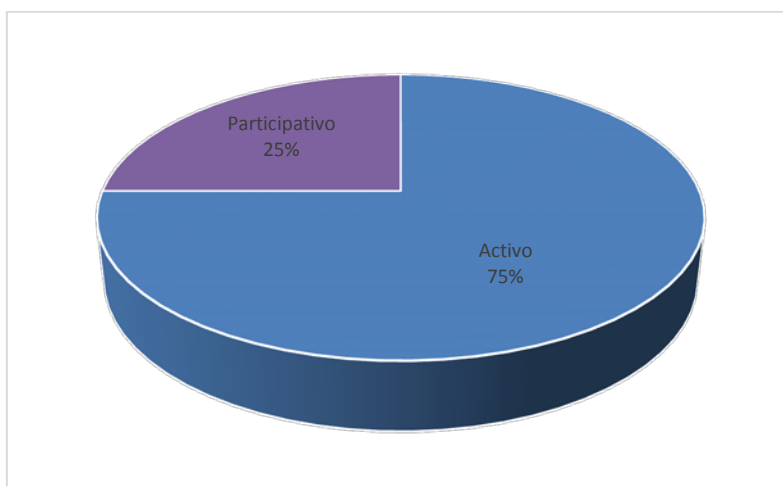
Pregunta 2. ¿Cuál es el papel del estudiante prioritariamente en la construcción del conocimiento?

Tabla 4.2: Papel del estudiante en la construcción de conocimiento.

Pregunta	Frecuencia
Activo	6
Pasivo	0
Receptivo	0
Participativo	2
total	8

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.2: Papel del estudiante en la construcción de conocimiento.



Para Mavilo Calero Pérez (2009) “la educación auténtica no puede preocuparse solo en acumular conocimientos de cualquier modo, sino sobre todo en generar nuevas aptitudes, comportamientos y cualidades humanas con la oportuna y adecuada aplicación de lo que aprende o conoce” (Calero, 2009: 59).

Es así que a la pregunta con respecto al papel que se asigna al estudiante en la construcción del conocimiento, el 25% de los docentes encuestados indican que rol del estudiante es participativo, el 75% se los considera activo, mientras que las opciones de Pasivo y Receptivo no registran valor alguno.

La actividad docente no debe ser reducida solamente a la transmisión de conocimientos, los modelos actuales solicitan un proceso de construcción de conocimientos compartido; es decir, considerar la participación del estudiante al cual no se le ha de limitar a repetir, copiar o transcribir y esporádicamente preguntar lo que el docente propone, hoy su papel va más allá de estas actividades pues al compartir durante el proceso de enseñanza aprendizaje el estudiante debe elaborar relaciones y buscar significados a los nuevos contenidos para así dar mayor sentido a los que tiene acceso.

Pregunta 3. En el proceso de aprendizaje, se emplean distintas metodologías, del siguiente listado seleccione tres que a su juicio son más utilizados por usted.

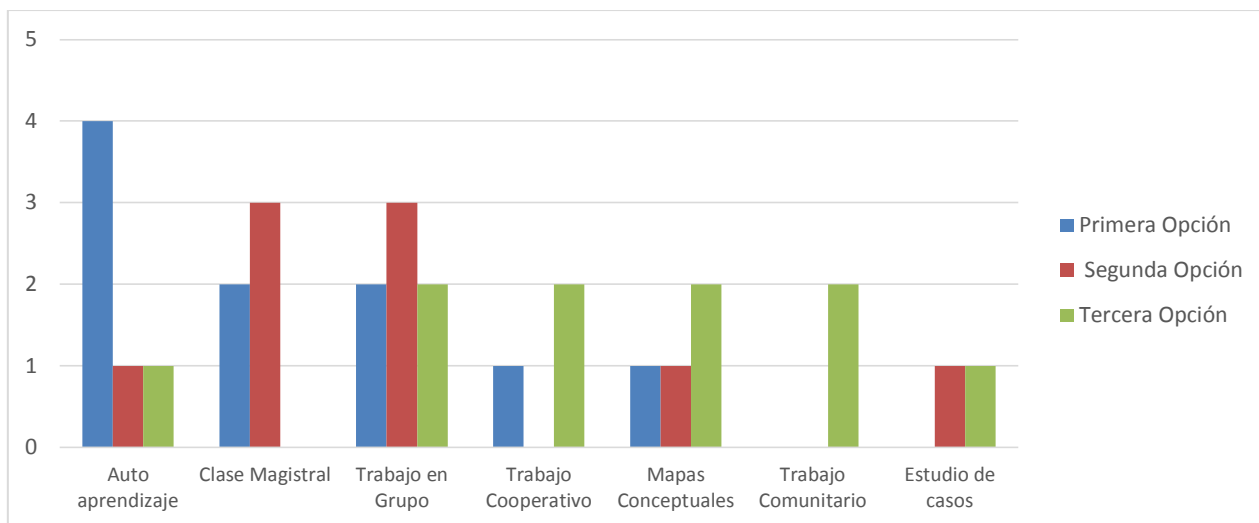
Tabla 4.3: Metodologías empleadas por el docente

Respuestas	Frecuencia		
	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción
Auto aprendizaje	4	1	1
Clase Magistral	2	3	0
Trabajo en Grupo	2	3	2
Trabajo Cooperativo	1	0	2
Mapas Conceptuales	1	1	2
Trabajo Comunitario	0	0	2
Estudio de casos	0	1	1

Fuente: Encuesta a docentes.

Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.3: Metodologías empleadas por el docente



Mavilo Calero Pérez (2009) considera que la metodología “se compone de técnicas que se combinan de forma deliberada para alcanzar un determinado propósito de aprendizaje, tanto los elementos componentes como su uso técnico o estratégico deben entrenarse si queremos que los alumnos progresen en su afán de alcanzar aprendizajes sin límites” (Calero, 2009: 116).

Los resultados obtenidos en la encuesta, indican que 4 docentes emplean como primera opción el auto aprendizaje, como segunda y tercera

opción 3 docentes recurren a la clase magistral y al trabajo en grupo, el resto de metodologías tiene una preferencia menor a las indicadas.

Las justificaciones del docente a la metodología que aplica en la clase tienen su origen en proporcionar al estudiante corresponsabilidad en el proceso de enseñanza- aprendizaje bajo una pedagogía constructivista.

Para el docente, toda metodología se constituye más que en un plan de clase en una serie de procedimientos o recursos que ha de utilizar para la construcción del conocimiento, además de ser un plan de acción organizado para que se dé el aprendizaje de manera individual, grupal o social en concordancia con los objetivos de la asignatura

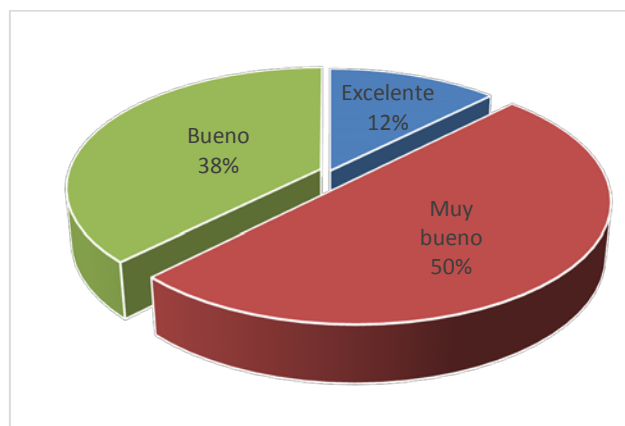
Pregunta 4. Indique el nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos en los estudiantes.

Tabla 4.4: Nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos en los estudiantes

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	1	12%
Muy bueno	4	50%
Bueno	3	38%
Regular	0	0%
total	8	100

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.4: Nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos en los estudiantes



Para valorar los resultados de los estudiantes, dice Marchesi y Martin (1996) “la funcionalidad de los aprendizajes tiene que ver directamente con la utilización de estos para situaciones futuras de aprendizaje y/o con su involucración para la solución de problemas cotidianos” (Díaz y Hernández, 2010: 315).

Los resultados a esta pregunta, indica que el 38% de los docentes consideran que el nivel de conocimientos de los estudiantes es bueno, el 50% muy bueno y el 12% excelente, la opción de regular no registra valoración alguna.

El modelo de enseñanza-aprendizaje ha cambiado pues el proceso de construcción del conocimiento es compartido en el aula; hoy, el docente está llamado a acompañar activamente durante el proceso y medir el nivel de satisfacción del estudiante constantemente con la asignatura, con el fin de mejorar las condiciones de aprendizaje y por otro lado fruto de este proceso los estudiantes utilizarán todos estos aprendizajes cuando demuestren sus habilidades y destrezas no en la solución de ejercicios sino de problemas que pueden ser planteados por el docente para medir el nivel de dominio de la asignatura o por el ente rector de la educación ecuatoriana para medir el desempeño docente.

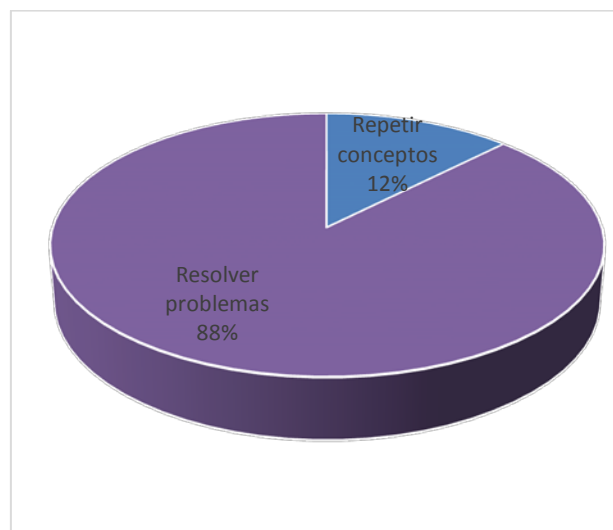
Pregunta 5. Las preguntas formuladas por usted en la clase se orientan a:

Tabla 4.5: Orientación de las preguntas del docente en la clase.

Respuestas	Frecuencia
Repetir conceptos	1
Elaborar conceptos	0
Buscar argumentos	0
Resolver problemas	7
total	8

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.5: Orientación de las preguntas del docente en la clase.



La pregunta que formula el docente en la clase según Thomas L. Good y Jere Brophy (1996) “no se hacen solo para supervisar la comprensión sino también para estimular a los estudiantes a pensar respecto al contenido, conectarlo con su conocimiento previo y comenzar a explorar sus aplicaciones” (Good y Brophy; 1996: 238).

Es por ello que la encuesta indica que el 88% realiza preguntas para plantear soluciones, el 12% para explorar contenidos y no se registra valoración alguna para las opciones de construir argumentos y construir un nuevo marco conceptual.

En función de estos resultados es evidente que el docente apoya su gestión para construir conocimientos realizando preguntas para aclarar conceptos que los estudiantes no están entendiendo en la solución de ejercicios o para hacer hincapié en que todas las soluciones tiene un proceso lógico y ordenado que de ser construido a su manera, seguro ayudan a conseguir el objetivo, muy poco se da espacio a que vayan más allá de sus habilidades y sus conocimientos previos, no se está estimulando la búsqueda de información para así crear un nuevo marco conceptual y construir argumentos que le permiten otras o nuevas formas para solucionar problemas.

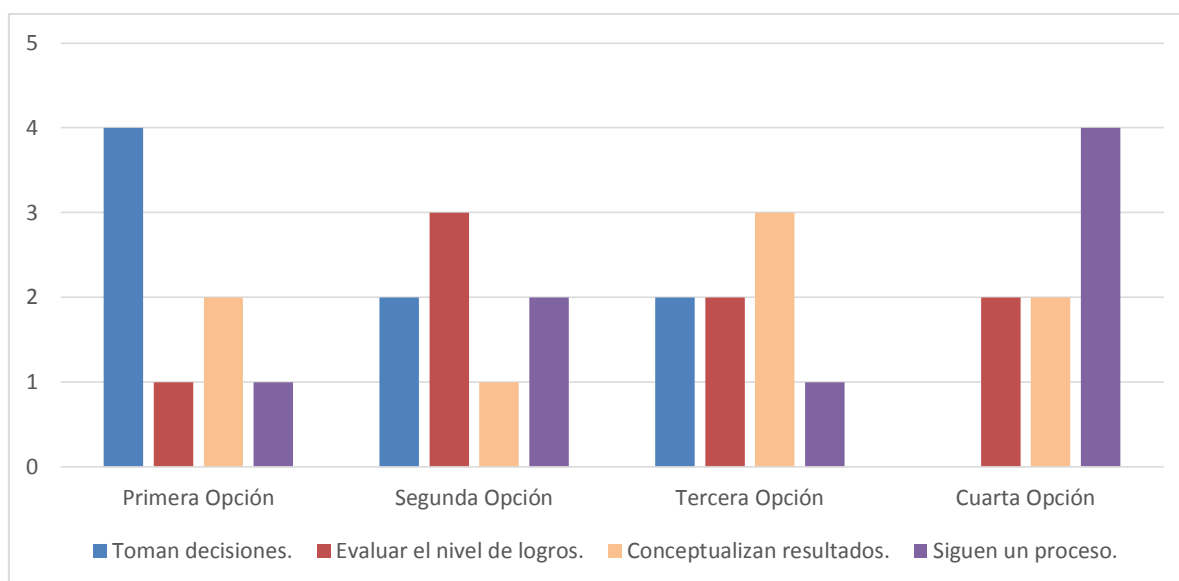
Pregunta 6. Ponga numeral del 1 al 4 según los logros académicos. Cuando los estudiantes:

Tabla 4.6: Logros académicos desde el punto de vista del docente.

Respuesta	Frecuencia			
	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción	Cuarta Opción
Toman decisiones.	4	2	2	0
Evaluar el nivel de logros.	1	3	2	2
Conceptualizan resultados.	2	1	3	2
Siguen un proceso.	1	2	1	4

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.6: Logros académicos desde el punto de vista del docente.



Thomas L. Good y Jere Brophy (1996) indican que realizar preguntas a los estudiantes en el proceso de construcción del conocimiento es “ayudarlos a apreciar que el aprendizaje implica dar sentido en forma activa del material y organizarlo para su retención o uso futuro, y que ésto puede lograrse con estrategias que por lo general son más efectivas que las estrategias de memoria en las que muchos de ellos se basan” (Good y Brophy; 1996: 283), a esto Mayer (2004) complementa que toda pregunta tiene necesariamente una pos-pregunta que provoque “la comprensión inferencial, la aplicación y la integración de la información” (Díaz y Hernández, 2010: 164).

Los resultados obtenidos a esta pregunta indica que de los 8 docentes: seleccionan como primera opción cuando repiten contenidos (4 docentes), como segunda opción la de plantear soluciones (4 docentes) y como tercera opción elaboran sus propios conceptos y plantean argumentos.

Las respuestas obtenidas son el reflejo de una serie de acciones que el estudiante emplea para demostrar sus logros académicos, muchos de ellos están de acuerdo a sus intereses más inmediatos; es decir, por medio de éstos consolidan un estilo propio para aprender y demostrar lo que sabe hacer, lo que les permite enfrentarse satisfactoriamente a las distintas situaciones de aprendizaje.

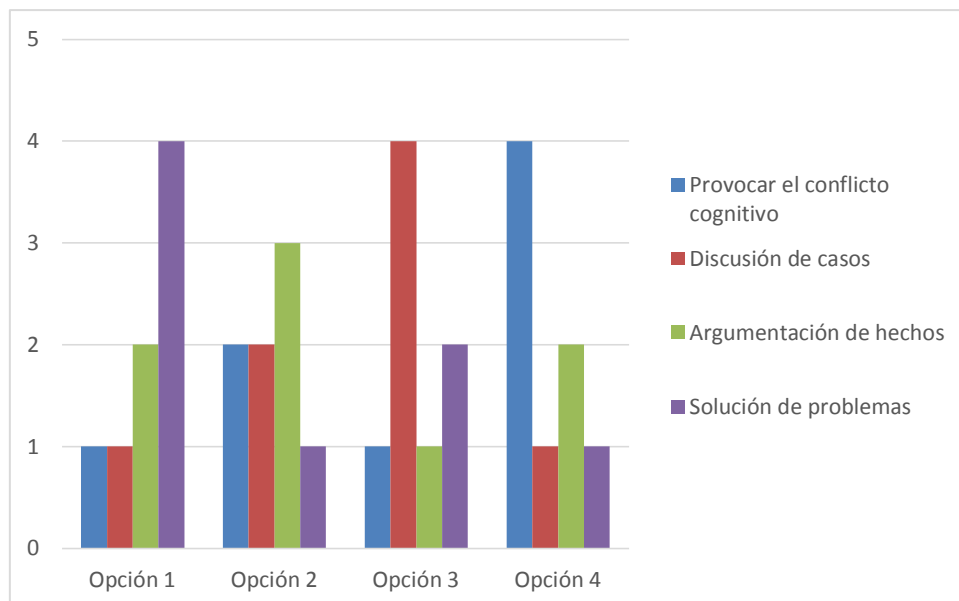
Pregunta 7. Ponga en orden de prioridad las siguientes estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento:

Tabla 4.7: Metodologías para el desarrollo del pensamiento.

Respuestas	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Provocar el conflicto cognitivo	1	2	1	4
Discusión de casos	1	3	4	1
Argumentación de hechos	2	1	1	2
Solución de problemas	4	0	2	1

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.7: Metodologías para el desarrollo del pensamiento.



Howard Gardner (1993) considera que toda estrategia metodológica que busque provocar el desarrollo del pensamiento está dentro de “una competencia intelectual humana que debe dominar un conjunto de habilidades para la solución de problemas, permitiendo al individuo resolver problemas genuinos o las dificultades que encuentre y cuando sea apropiado, crear un producto efectivo para encontrar o crear problemas, estableciendo con ello las bases para la adquisición de un nuevo conocimiento” (Gardner, 2009: 96), a esto se incluye el Modelo Educativo Ecuatoriano que requiere desarrollar el pensamiento como herramienta que “posibilita al sujeto conocedor integrarse a

equipos de trabajo interdisciplinarios para resolver problemas de la vida real, los mismos que, actualmente, no pueden ser enfrentados a través de una sola ciencia” (Ministerio de Educación del Ecuador, Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado, Matemáticas; 2012: 2).

En la encuestas, del listado presentado a los docentes al menos es 50% de consideran como: la primera opción, la solución de problemas; la segunda opción, la argumentación de hechos; la tercera opción, discusión de casos y la cuarta opción, el provocar el conflicto cognitivo.

Los resultados obtenidos demuestran que el docente emplea metodologías que actualmente aportan de forma desordenada al desarrollo del pensamiento en los estudiantes. Talvez una de las razones o justificación es porque los docentes no son profesionales en pedagogía, razón suficiente para aportar con muy poco al desarrollo del pensamiento de los estudiantes debido a que sus metodologías, dado el perfil profesional docente motivan para que el estudiante enfrente una serie de situaciones que facilite el aprendizaje, en la cuales se prioriza el interés y la necesidad de potenciar o poner en marcha los conocimientos adquiridos que luego de poco tiempo pueden caer en una experiencia poco significativa al no permitir durante el proceso el cuestionamiento de los resultados, la capacidad y ver más allá del aporte actual a su entorno.

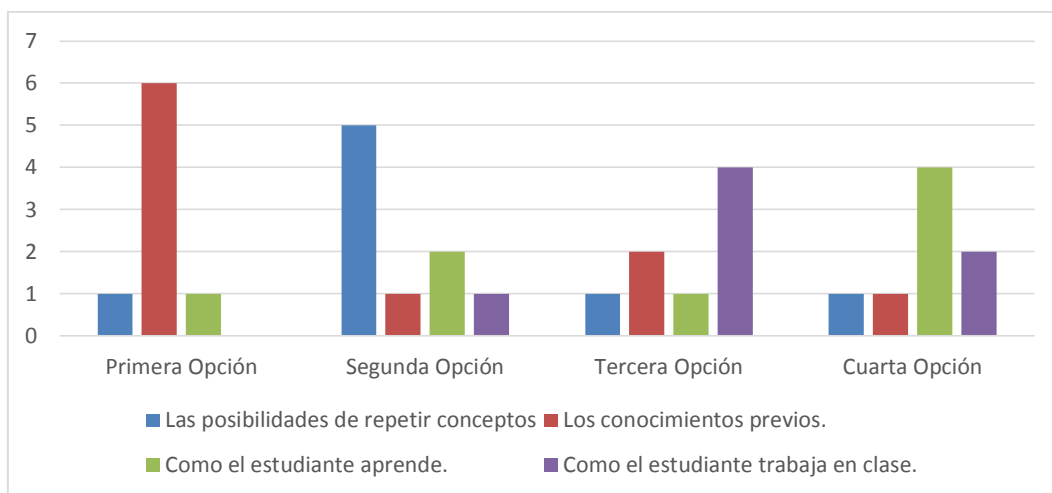
Pregunta 8. Al plantear los objetivos de aprendizaje, ponga en orden de prioridad los siguientes aspectos que deben ser considerados en la clase:

Tabla 4.8: Objetivos de aprendizaje.

Respuestas	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción	Cuarta Opción
Las posibilidades de repetir conceptos	1	5	1	1
Los conocimientos previos.	6	1	2	1
Como el estudiante aprende.	1	2	1	4
Como el estudiante trabaja en clase.	0	1	4	2

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.8: Objetivos de aprendizaje.



Shavelson (1972) considera que un proceso de aprendizaje obedece a una estrategia en la cual “a medida que los estudiantes adquieren más experiencias en un campo de conocimiento dado, sus estructuras cognitivas muestran un parecido cada vez mayor con las jerarquías y relaciones reconocidas por los “expertos” de la disciplina” (Ausubel, 2002: 135)

De los aspectos puestos a consideración a los docentes en la encuesta, se obtuvo las siguientes preferencias: la primera opción son los conocimientos previos, la segunda opción la posibilidad de repetir conceptos, la tercera opción como el estudiante trabaja en clase y finalmente como el estudiante aprende.

Estos resultados dejan ver que el docente desarrolla su actividad en un ambiente donde los estudiantes no tienen una sola forma de aprender y más aún que esta actividad depende mucho de su desempeño docente, quien acompaña al estudiante en el proceso de aprendizaje con el objeto de apoyar con teorías y conceptos para corregir sus errores, posibilitar el enriquecimiento de los conocimientos previos y con los nuevos constituirse en mediador entre la teoría, la construcción del conocimiento y la transferencia de estos a través del estudiante para transformar su entorno.

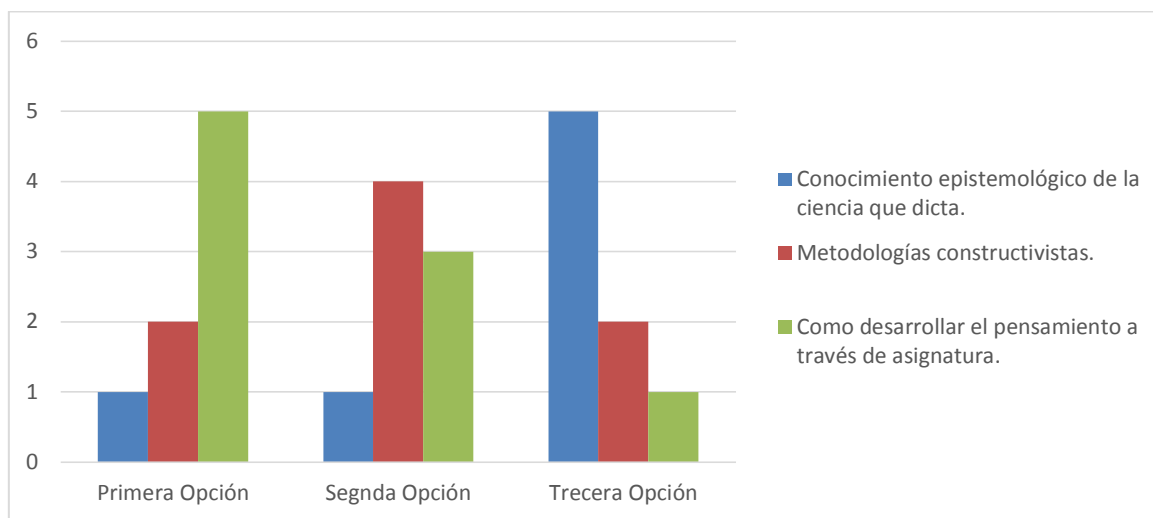
Pregunta 9. Indique según sus prioridades desde el número 1 al 3, cual es la necesidad del docente para mejorar su clase:

Tabla 4.9: Necesidad del docente para mejorar su clase.

Respuesta	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción
Conocimiento epistemológico de la ciencia que dicta.	1	1	5
Metodologías constructivistas.	2	4	2
Como desarrollar el pensamiento a través de asignatura.	5	3	1

Fuente: Encuesta a docentes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.9: Necesidad del docente para mejorar su clase.



Como indica Pérez Gómez (1988) “el carácter profesional de la formación del docente requiere la compleja y enriquecedora fusión de la teoría y la práctica; de la ciencia, la técnica y el arte; de la sensibilidad y la razón; de la lógica y la intuición” (Hernández y Sancho, 1998: 21).

De los ocho docentes encuestados, se puede observar que en la primera opción 5 docentes seleccionan el desarrollar el pensamiento a través de la asignatura, en la segunda opción 4 docentes ven la necesidad de manejar metodologías constructivistas; finalmente la tercera opción 5 docentes ven la necesidad de mejorar el conocimiento epistemológico de la ciencia que dicta.

La información obtenida en esta pregunta evidencia que los docentes tienen la necesidad de mejorar significativamente sus clases, en consecuencia el docente tiene que ser un investigador de su asignatura y por medio de esta acción contribuir en los métodos de transferencia de la información provocando con sus investigaciones un desequilibrio cognitivo en el estudiante; además, apoyado en estrategias de aprendizajes constructivistas que contribuyan en la construcción del conocimiento y permitan el desarrollo del pensamiento que la asignatura atraviesa hasta llegar al estudiante.

4.2 Resultados de la encuesta a los estudiantes.

El nivel de eficiencia del docente y del conocimiento de una asignatura puede ser valorado desde muchos puntos de vista, pero siempre la más real es la percepción del estudiante, en quien se refleja la calidad de resolución de problemas, el dominio de las destrezas cognitivas, la posición independiente y crítica de la praxis pedagógica.

Con el objeto de recabar mayor información para realizar una propuesta metodológica acorde a las necesidades del estudiante y de la institución, como se indicó anteriormente se aplicó a los estudiantes una encuesta similar a la de los docentes, cuyos resultados y comparaciones cualicuantitativas se muestran a continuación.

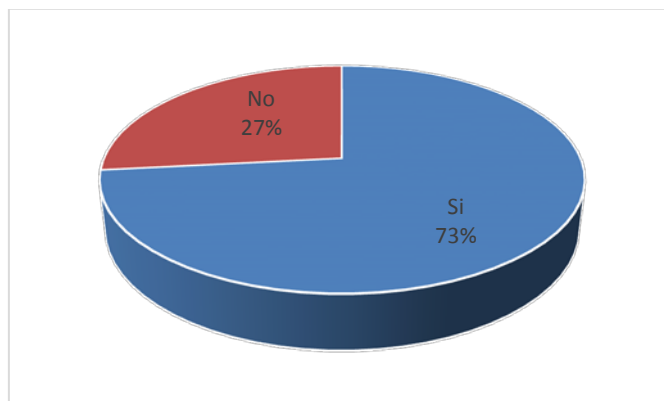
Pregunta 1. ¿El docente, para iniciar una clase nueva, considera sus conocimientos aprendidos anteriormente?

Tabla 4.2.1: Considera sus conocimientos aprendidos anteriormente.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	110	73
No	40	27
Total	150	100

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.2.1: Considera sus conocimientos aprendidos anteriormente.



David Ausubel (1973) los conocimientos previos y cómo estos están organizados en el estudiante tienen especial interés al momento de ser reestructurados, pues “la estructura cognitiva de cada persona que aprende es única, todos los nuevos significados adquiridos también son, forzosamente, únicos” (Ausubel, 2002: 25)

El 73% de los alumnos considera que sus conocimientos aprendidos anteriormente son respetados por el docente para iniciar un nuevo tema de estudio. El 27% califica a la misma pregunta que no.

Con respecto al 27% de 150 estudiantes, se puede decir que se manifiestan en ese porcentaje porque desde la práctica docente no sienten que sus conocimientos sean considerados durante el proceso de construcción del conocimiento, ya que el mismo limita sus capacidades y expectativas para estudiar algo nuevo y la realización de actividades académicas que se solicita.

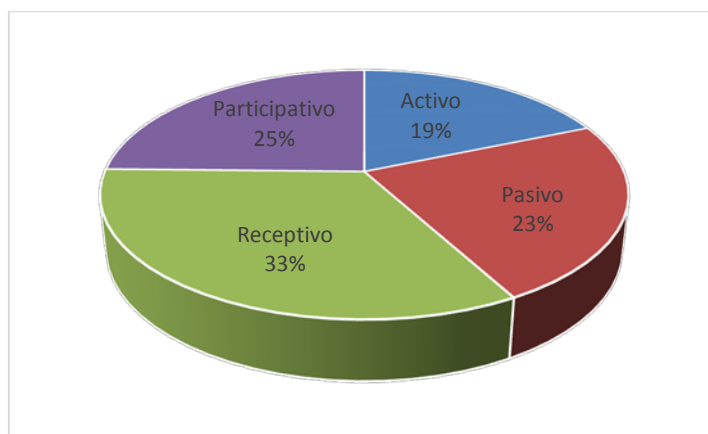
Pregunta 2. Señale con una X, ¿Cuál es el rol que el docente le asigna en la clase a usted como estudiante?

Tabla 4.2.2: Rol que el docente le asigna en la clase a usted como estudiante.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Activo	28	19
Pasivo	35	23
Receptivo	50	33
Participativo	37	25
Total	150	100

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Grafico 4.2.2: Rol que el docente le asigna en la clase a usted como estudiante.



Para David Ausubel (1973), “el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia”.

De alguna manera, la opinión de los docentes coincide con el porcentaje de respuesta de los estudiantes al considerar que el 25% sienten que su rol en la clase es participativa. En el resto de respuestas los estudiantes son más críticos que los docentes pues indican que 33% son considerados receptores de información, 23% pasivos y apenas un 19% activos.

De ahí se evidencia que en la práctica el docente sigue atado a un modelo que no va de acuerdo a las necesidades y aspiraciones del estudiante, se debe evidenciar de manera más práctica qué línea pedagógica se está

aplicando para que así el estudiante sienta que su aporte es totalmente valorado y no simplemente evaluado; es decir, llevar a la práctica un modelo constructivista con un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo.

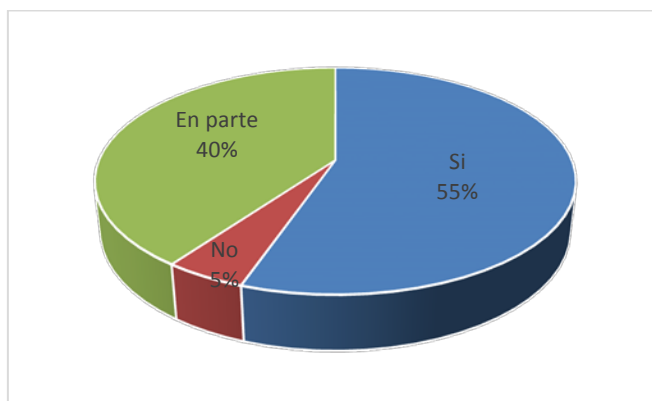
Pregunta 3. Señale con una X, ¿La forma como da la clase el docente, influye en su rendimiento académico?

Tabla 4.2.3: Como da la clase el docente, ¿influye en su rendimiento académico?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	83	55
No	7	5
En parte	60	40
Total	150	100

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Grafico 4.2.3: Como da la clase el docente, ¿influye en su rendimiento académico?



Hernández y Sancho (1993) indican que “los procesos cognitivos y las motivaciones de los estudiantes interaccionan con los métodos de enseñanza que se emplean en la clase”.

A la pregunta los estudiantes responde que: el 55% que si influyen, un 40% que influyen en parte y que no influyen en su rendimiento el 5%.

Estas respuestas llaman a transformar las condiciones de aprendizaje y en consecuencia la construcción del conocimiento para mejorar el rendimiento de los estudiantes, ofrecer desde el aula verdaderas condiciones de aprendizaje por medio del análisis situaciones reales o próximas a su realidad, experiencias que posibilitarán un progreso cognitivo y la capacidad para que sean capaces de realizar propuestas o alternativas de solución a los ejercicios y problemas de manera original; es decir, desarrollar las habilidades del pensamiento.

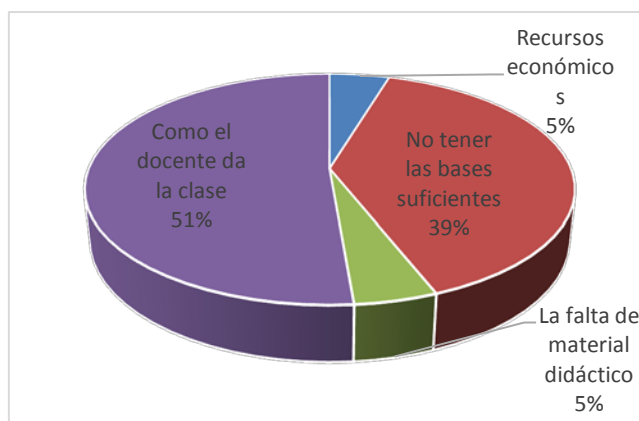
Pregunta 4. Señale con una X ¿Qué aspecto afecta más a su rendimiento?

Tabla 4.2.4: ¿Qué aspecto afecta más a su rendimiento?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Recursos económicos	7	5
No tener las bases suficientes	59	39
La falta de material didáctico	7	5
Como el docente da la clase	77	51
Total	150	100

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Grafico 4.2.4. ¿Qué aspecto afecta más a su rendimiento?



Según los lineamientos del Nuevo bachillerato Ecuatoriano (2010), “la educación tiene una incidencia trascendental en la consolidación de la inteligencia personal, si concebimos a ésta como la flexibilidad de cada persona para permitir la reorganización o reconstrucción de sus emociones,

ideas y conocimientos, formas de hacer, de actuar y de ser, en base a la experiencia y a la práctica; y no como la acumulación de conocimientos por sí mismos” (Nuevo Bachillerato Ecuatoriano: Ministerio de Educación, 2010: 44).

Los estudiantes a esta pregunta indican que al 5% de ellos les afecta en su rendimiento la falta de material didáctico, al 5% la falta de recursos económicos, al 39% no tener las bases suficientes y el 51% en como el docente desarrolla la clase.

Estos resultados, especialmente los que hacen referencia a las bases suficientes y la metodología del docente, hacen ver nuevamente la importancia de construir nuevos conocimientos considerando los conocimientos previos; al mismo tiempo el docente ha de desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje ajustado a las diversas situaciones que se presentan en el aula; es decir, proporcionar un aprendizaje significativo capaz de traspasar la asignatura, el área de estudio, que se apoye en toda la capacidad instalada de la institución ya sea en las aulas como en laboratorios, crear estrategias y métodos atrayentes con el fin de que los estudiantes se sientan motivados a querer aprender para que así vivan activamente esta propuesta educativa.

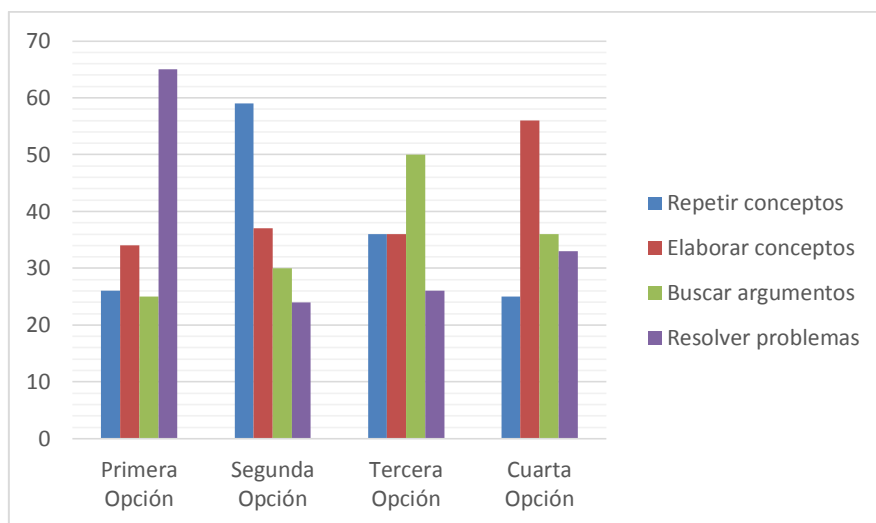
Pregunta 5. En el siguiente enunciado ponga en orden de prioridad (1 la más importante, 2 muy importante, 3 importante y 4 la de menor importancia) según su criterio con respecto a las preguntas que formula el docente en la clase, indique le invita a usted como estudiante a:

Tabla 4.2.5: Las preguntas en la clase, le invita a usted como estudiante a:

Respuestas	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción	Cuarta Opción
Repetir conceptos	26	59	36	25
Elaborar conceptos	34	37	36	56
Buscar argumentos	25	30	50	36
Resolver problemas	65	24	26	33
Total	150	150	150	150

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.2.5: Las preguntas en la clase, le invita a usted como estudiante a:



Cesar Coll (1988) “la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos en una gama amplia de situaciones y circunstancias. (aprender a aprender)” (Díaz y Hernández, 2010: 27)

A esta pregunta, los estudiantes dieron a conocer que: como primera opción con el 65% sienten que solo resuelven problemas, como segunda opción con el 59% que repiten conceptos, como tercera opción con un 50% buscan argumentos y finalmente como cuarta opción con un 56% que elaboran conceptos.

Los resultados conseguidos indican con claridad que los estudiantes sienten que son receptores de información cuando el docente les solicita su participación. En efecto, este análisis indica la estrecha relación que hay entre la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento, también que el docente cuando pregunta conduce a otras actividades donde se prioriza la capacidad de resolver problemas y no del proceso o argumentos que conducen a la solución de la situación de análisis o estudio.

Pregunta 6. Señale con una X. La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda a:

Tabla 4.2.6: La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda a:

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Tomar decisiones.	35	24
Evaluar el nivel de logros.	48	32
Conceptualizar resultados.	29	19
Seguir un proceso.	38	25
Total	150	100

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.2.6: La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda a:



Para Mauri, Valls y Barbera (2002), “la capacidad del alumno como aprendiz competente se puede lograr también por su implicación en una determinada práctica de evaluación” (Díaz y Hernández, 2010: 318).

Bajo este punto de vista, las respuestas obtenidas en la encuesta indican que la forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, le ayudan a: con un 32% a evaluar su nivel de logros, un 25% a seguir un proceso establecido, un 24% que les permite tomar decisiones, y con el 19% a conceptualizar resultados.

Los resultados evidencian que los estudiantes son moderados para autoevaluar su aprendizaje, es notorio que priorizan la construcción de sus conocimientos en función de la capacidad para solucionar ejercicios, basados en las constantes evaluaciones que son sometidos por los docentes cuando se requiere evidenciar su nivel de logros. Esta forma de valorar y analizar desde los estudiantes es fruto de que en el aula no se brindan espacios suficientes para que sean protagonistas y corresponsables de su aprendizaje, ven que en su evaluación se valora las expresiones matemáticas y la respuesta, más no le permite tomar decisiones, conceptualizar y examinar los pasos que le condujeron a alcanzar la respuesta, y esta es la razón de limitar su autovaloración y coevaluación.

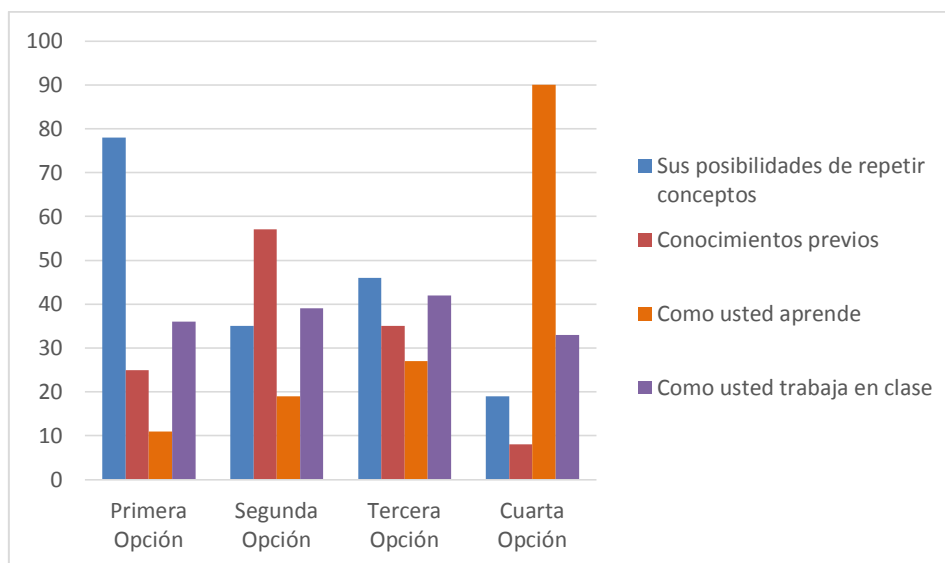
Pregunta 7. Cuando el docente plantea los objetivos de aprendizaje, indique el orden de prioridad (1 la más importante, 2 muy importante, 3 importante y 4 la de menor importancia) los siguientes aspectos que considera en la clase:

Tabla 4.2.7: Para que plante el docente los objetivos de aprendizaje.

Respuesta	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción	Cuarta Opción
Sus posibilidades de repetir conceptos.	78	35	46	19
Conocimientos previos	25	57	35	8
Como usted aprende	11	19	27	90
Como usted trabaja en clase	36	39	42	33
Total	150	150	150	150

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.2.7: Para que plante el docente los objetivos de aprendizaje.



Cuando se tiene “los objetivos claros que proporcionan una guía a los profesores acerca de qué enseñar y cómo enseñarlo, acerca de lo que los estudiantes deben haber aprendido y cómo evaluarlo y acerca de qué tipos de retroalimentación dar a los estudiantes” (Good y Brophy, 1997: 120)

De acuerdo con esto, los 150 estudiantes indican que el docente prioriza en su planificación como primera opción con un 52% sus posibilidades de repetir conceptos, como segunda opción con un 38% sus conocimientos previos, un 28% como se trabaja en la clase y finalmente 60% cómo usted aprende.

Es evidente que el estudiante percibe que en la planificación de la asignatura, el docente plantea los objetivos de aprendizaje con el objeto de influir en la forma de aprender de los estudiantes, alguna de esas arraigada en práctica de aprendizaje mecánico o memorista; además, se aprecia muy poco que en la planificación no se dé mucha importancia a las corrientes de aprendizaje constructivista o un aprendizaje significativo pues no considera el uso de instrumentos que le permiten construir el conocimiento como el aprovechamiento de sus conocimientos previos, de la capacidad cognitiva como un camino hacia el desarrollo del pensamiento.

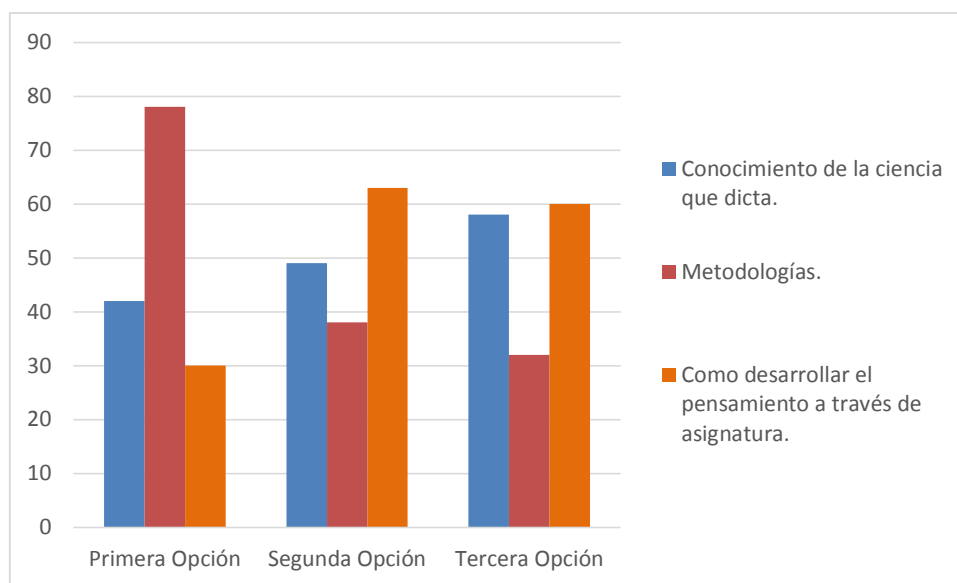
Pregunta 8. Indique el orden, que a su juicio es la necesidad del docente para mejorar la clase; considerando con el 1 como la más importante, 2 muy importante y 3 importante.

Tabla 4.2.8: Necesidad del docente para mejorar su clase.

Respuesta	Primera Opción	Segunda Opción	Tercera Opción
Conocimiento de la ciencia que dicta.	42	49	58
Metodologías.	78	38	32
Cómo desarrollar el pensamiento a través de asignatura.	30	63	60
Total	150	150	150

Fuente: Encuesta a los estudiantes.
Elaborado por: Milton Maldonado.

Gráfico 4.2.8: Necesidad del docente para mejorar su clase



Para mejorar la clase, “la mejor manera de educar es conocer los intereses del educando, a fin de orientar esa actividad del estudiante y promover sus aprendizajes óptimos” (Calero, 2009: 60)

Los resultados de esta pregunta realizada a 150 estudiantes indican que: 78 estudiantes señalan como primera opción que se debe mejorar la metodologías docente, 63 estudiantes señalan como segunda opción que se ayude a desarrollar el pensamiento a través de la asignatura, y como tercera

opción se observa en la tabla de resultados que los estudiantes mantienen las recomendaciones anteriores con mayor porcentaje, resultados que para el investigador determinan que el docente sabe la materia pero que al momento de transmitir hay dificultad en la metodología aplicada o que la planificación no responde a los estilos de aprendizaje y expectativas de los estudiantes.

Una vez analizado los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes, se encuentra que estos resultados respaldan el dar un giro a los procesos de enseñanza-aprendizaje, que ya no se puede construir conocimientos y desarrollar el pensamiento con un modelo pedagógico que no favorezca en el estudiante la capacidad de aprender de forma autónoma, con metodologías que no integren conocimientos y estimulen a desarrollar las habilidades cognitivas y del pensamiento.

La tarea del docente hoy más que nunca es la de ubicar su acción pedagógica en un contexto social, institucional, grupal e individual con el fin de que todo proceso de construcción del conocimiento sea significativo para el estudiante; educar hoy es ayudar a los estudiantes a desarrollar destrezas no solo académicas sino para la vida.

4.3 Comprobación de hipótesis.

Tabla 4.10: Resultados de la investigación relacionados con este aspecto.

PREGUNTAS	FRECUENCIAS OBSERVADAS		
	CATEGORIAS		SUBTOTAL
	SI	NO	
¿El rol que le asigna el docente en la clase influye en su aprendizaje?	73	85	158
¿Las preguntas que formula el docente en la clase, le ayuda al desarrollo del pensamiento crítico	59	99	158
¿La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda al desarrollo del pensamiento crítico	71	87	158
¿Cuándo el docente plantea los objetivos de aprendizaje, considera los conocimientos previos y sus posibilidades de aprendizaje o como usted trabaja en clase?	43	115	158
total	246	386	632

a. Formulación de hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula H_0 : El proceso de construcción del conocimiento ejecutado por los docentes **NO** conduce al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del Tercer Curso de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico de la ciudad de Cuenca, en el período lectivo 2011 – 2012.

Hipótesis alterna H_1 : El proceso de construcción del conocimiento ejecutado por los docentes **SI** conduce al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del Tercer Curso de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico de la ciudad de Cuenca, en el período lectivo 2011 – 2012.

b. Especificación del nivel de significación.

Para la verificación de la hipótesis se utilizará el nivel de significación de $\alpha = 0.05$, es decir del 5 %.

c. Calculo de la distribución muestral.

Para la distribución muestral, se determina los grados de libertad (gl) con la expresión:

$$gl = (f - 1) \times (c - 1)$$

Para este caso en particular se formó un cuadro compuesto por $f=4$ (número de filas) y $c=2$ (número de columnas).

$$gl = (4 - 1) \times (2 - 1)$$

$$gl = 3$$

d. Establecimiento de la región de rechazo.

Entonces con $gl=3$ y un nivel de significancia de 0.05 se tiene en la tabla de χ^2 el valor de **7.8147**; por consiguiente, se acepta la hipótesis nula para todo valor de χ^2 cuadrado que se encuentre hasta el valor de

7.8147 y se rechaza la hipótesis nula cuando los valores calculados son mayores de **7.8147**.

e. Cálculo matemático en función de la formula Ji-cuadrado.

Respuestas Positivas	246
Respuestas Negativas	386
Total	632

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{\sum E}$$

Donde:

χ^2 = Ji-cuadrado

\sum = Sumatoria de Frecuencias esperadas

O = Frecuencias observadas

E = Frecuencias esperadas

O	E	(O - E)	(O - E) ²	(O - E) ² /E
73	61.5	11.5	132.25	2.15
85	96.5	-11.5	132.25	1.37
59	61.5	-2.5	6.25	0.10
99	96.5	2.5	6.25	0.06
71	61.5	9.5	90.25	1.47
87	96.5	-9.5	90.25	0.94
43	61.5	-18.5	342.25	5.57
115	96.5	18.5	342.25	3.55
632	632			15.20

f. Decisión.

Para un nivel de significación del **0,05** que tienen un intervalo de **7.8147**, el valor calculado de $\chi^2 = 15.20$. Como este valor se encuentra fuera del



rango indicado, se acepta la hipótesis alterna y por consiguiente se rechaza la hipótesis nula; en consecuencia: el proceso de construcción del conocimiento ejecutado por los docentes **SI** conduce al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del Tercer Curso de Bachillerato de la Unidad Educativa Técnico de la ciudad de Cuenca, en el periodo lectivo 2011 – 2012.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Las conclusiones a las que se ha llegado son el resultado no sólo de la investigación realizada o de la información obtenida a través de las encuestas y de la comprobación de hipótesis, se complementa con la reflexión personal desde mi experiencia docente, de la selección, combinación y la puesta en práctica de recomendaciones de investigaciones anteriores con el fin de consolidar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprender a aprender, donde ellos sean los directos responsables de la construcción del conocimiento, y de la adquisición de actitudes no solo reflexivas y críticas sino del desarrollo de habilidades del pensamiento, permitiendo de esta manera cumplir con el objetivo planteado al inicio de esta investigación.

Cabe indicar que durante todo el proceso de investigación se evidencia las cualidades humanas y profesionales del docente, pero se establece también que su labor se encuentra en una situación complicada frente a la realidad que pasan sus destinatarios y la complejidad de mejorar significativamente las posibilidades construcción del conocimiento y del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

Es así, que las conclusiones de esta investigación son:

- Las metodologías que aplica el docente en el aula este momento no son las más adecuadas para motivar al estudiante a aprender a aprender, así lo evidencia la respuesta de los estudiantes en la pregunta 8, donde el 52% de estudiantes indican que las metodologías actuales continúan centradas en el docentes más que en los estudiantes, a más de los ambientes motivan poco para construir conocimientos de manera diferente a la tradicional y alcanzar niveles más altos de desarrollo del pensamiento, asimismo hace falta la aplicación de técnicas para integrar los conocimientos de la

asignatura con otras, creando así relaciones interdisciplinarias y significativas para el estudiante.

- Hay una tendencia fuerte a mantener en la praxis pedagógica acciones de la teoría conductista, ya que se busca transmitir el conocimiento, aprender a resolver problemas y repetir conceptos, se evidencia además la falta de prácticas o programas para la adquisición o construcción del conocimiento y en consecuencia desarrollar el pensamiento a través de la asignatura; así lo dice el 42% de los estudiantes encuestados, quienes solicitan al docente e indirectamente a la Unidad Educativa Técnico Salesiano brindar espacios, situaciones, metodologías y medios para desarrollar experiencias que le permitan construir conocimientos y criterios.
- Finalmente se concluye que existe la necesidad de implementar una guía metodológica que apoye en el proceso de construcción del conocimiento y para así desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes de la Unidad Educativa Técnico Salesiano fiel al sistema de Don Bosco desde el primero hasta el tercero de bachillerato; estableciendo un clima de colaboración entre docentes y estudiantes además de impulsar metodologías para integrar los conocimientos de diferentes asignaturas.

5.2 Recomendaciones

Una vez que la investigación proporcionó la información requerida, la cual muestra que la propuesta planteada en el objetivo de la investigación es posible hacer realidad, es conveniente, antes de poner en práctica la misma, considerar las siguientes recomendaciones:

- El docente para ser un verdadero mediador de los procesos que conducen al estudiante a construir conocimiento, se recomienda apoyar su acción educativa en base a un modelo constructivista, en la que los aprendizajes se den horizontalmente promoviendo el rol activo del estudiante, además de favorecer procesos que orienten la aplicación de los conocimientos, el análisis, la reflexión y la generación de argumentos de manera oportuna, convirtiendo la actividad académica en un proceso progresivo y dinámicos.
- Con la finalidad de aprovechar la predisposición que existe en los docentes y estudiantes para iniciar un plan de capacitación, se recomienda realizar los siguientes talleres:
 - Manejo y desarrollo de procesos cognitivos básicos.
 - Técnicas y metodologías desde una pedagogía constructivista.
 - Diseño de instrumentos, en base de un proceso que propicie la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico.

Con esto, los docentes estructurarán de mejor manera la asignatura, y los estudiantes no sean receptores pasivos de la información sino sujetos activos que buscan construir conocimientos y desarrollar el pensamiento crítico desde su experiencia de aprendizaje.

- Hasta el momento no se ha aprovechado al máximo la capacidad instalada de los laboratorios de Física, Matemáticas y Fisicoquímica, por

lo que se recomienda en estos espacios aplicar la propuesta metodológica aprovechando así este recurso desde el primero de bachillerato. Esto permitirá acompañar al estudiante en sus distintas etapas de aprendizaje y obtener un desarrollo óptimo de la propuesta metodológica al encontrar un apoyo en instrumentos diseñados de tal forma que el estudiante mejore significativamente la construcción de conocimientos como también mejore las condiciones para desarrollar el pensamiento al manipular instrumentos, simuladores y equipos que permiten obtener y procesar datos, reflejando así en los resultado el dominio de los procesos cognitivos, descartando en la praxis la repetición de conceptos por un aprendizaje donde los estudiantes transfieren los conocimientos a situaciones casi reales en el tercero de bachillerato.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

Titulo

Man shuk kikin yachay

(Hacia un verdadero aprendizaje)

Texto de apoyo para el trabajo del estudiante

Man shuk kikin yachay, es un texto de apoyo que busca a través del desarrollo de prácticas de laboratorio y el manejo de los proceso cognitivos la participación activa del estudiante en el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes del Área de Ciencias Experimentales de la Unidad Educativa Técnico Salesiano y que obedece a una secuencia lógica como también a los lineamientos curriculares emanados desde el Ministerio de Educación del Ecuador.

6.1 Justificación

Si bien es cierto que la hipótesis de la investigación no ha sido rechazada estadísticamente, no cabe duda alguna de que en la institución educativa se debe buscar el mejoramiento del proceso didáctico de la enseñanza-aprendizaje. Esta es la causa fundamental que ha motivado la elaboración de la presente propuesta.

En la actualidad, proponer nuevas estrategias metodologías que permita desde la visión docente mejorar el nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos por los estudiantes, consultado en la pregunta 4 y que está en un 30%, no solo requiere proporcionar al docente de mayores herramientas metodológicas para transformar los conocimientos teóricos en prácticos, es necesario además una actualización pedagógica orientada hacia la adquisición de nuevas responsabilidades y actitudes que permitan innovar y mejorar la práctica docente, favoreciendo así un modelo educativo que responda a la pregunta 4 realizada a los estudiantes, quienes en un porcentaje del 51%

indican que su rendimiento es consecuencia del desempeño docente durante la clase.

Desde este punto de vista, la propuesta metodológica fruto de la investigación realizada, busca satisfacer lo consultado a los docentes como a los estudiantes en la pregunta 8 y 9 , en la cuales solicitan como primera y segunda opción respectivamente, que para innovar las actividades académicas en las asignaturas analizadas se debe recurrir al uso de metodologías que contribuyan de forma significativa a mejores logros académicos, para lo cual se ha considerado ciertos fundamentos conceptuales desde la pedagogía constructivista, el aprendizaje significativo y la psicología cognitiva, con el objeto de que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiante aprenda a aprender; es decir, a través de una serie de actividades el estudiante se apropie desde su experiencia de los nuevos conocimientos y aplique distintos procesos cognitivos para reconstruir y construir sus propios conceptos a partir de enlazar el aprendizaje de los conceptos teóricos que se da el aula con un aprendizaje activo propuesto por Bruner (1971), donde los estudiantes “se percaten de la estructura del contenido que se va a aprender y de las relaciones entre sus elementos de modo que sean retenidos como un cuerpo de conocimientos organizado” (Good y Brophy; 1996: 161).

Es oportuno indicar que esta propuesta metodológica se ha diseñado con el objeto de mejorar las condiciones de construcción del conocimiento y desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes en las asignaturas de Matemáticas y Física, por lo que es necesario que la misma se rija a los lineamientos curriculares dictadas desde el Ministerio de Educación del Ecuador, en los cuales se pretende que los estudiantes adquieran “conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas” (Lineamientos curriculares para el Bachillerato General Unificado, Área de Matemáticas, 2010: 3) y se enfrenten desde el aula “a una tarea creativa, participativa, en la que demuestran cualidades de responsabilidad, curiosidad, razonamiento y pensamiento crítico, mecanismos propios de la gestión científica” (Lineamientos curriculares para el Bachillerato General Unificado, Área de Ciencias Experimentales Física Superior, 2013: 4) y

que concuerdan con la misión de la Unidad Educativa Técnico Salesiano que es la “educar evangelizando y evangelizar educando con excelencia humana y académica a los adolescentes y jóvenes de la región. Fieles al ideal de Don Bosco, formamos “buenos cristianos y honrados ciudadanos”, actores sociales responsables con visión crítica de la realidad” (PEI UETS, 2103: 12).

La estructura de la propuesta metodológica está organizada para facilitar la construcción de los nuevos conocimientos en base al módulo de Acercamiento Cognitivista al Desarrollo del Pensamiento y de la participación del Taller para Laboratorios M.E. (Ministerio de Educación) de Física dictado en la Universidad de Cuenca, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación en el año 2013.

6.2 Objetivos

6.2.1 Objetivo General

Elaborar un Texto de apoyo para el trabajo del estudiante basado en el desarrollo de procesos cognitivos, que permite mejorar la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del Área de Ciencias Experimentales.

6.2.2 Objetivos específicos

6.2.2.1 Intervenir mediante el desarrollo de procesos cognitivos en los alumnos, la búsqueda, investigación, experimentación y la generación de soluciones novedosas o creativas para problemas cotidianos.

6.2.2.2 Diseñar actividades que permitan la adquisición de las habilidades cognitivas como organizar, diagramar, analizar, identificar problemas que estimulen el trabajo en grupo y el aporte personal del estudiante.

- 6.2.2.3 Comprometer a los estudiantes a desarrollar las actividades propuestas con el fin de estimular los procesos cognitivos básicos hasta llegar a los superiores juntamente con el desarrollo del pensamiento crítico.

6.3 Actividades

Evidenciada las necesidades de los estudiantes en la pregunta 8 de la investigación, y con la finalidad proporcionar una respuesta a 78 de los 150 estudiantes encuestados, la propuesta contiene actividades para apoyar el aprendizaje conceptual desde lo experimental, es importante para estas actividades el cambio de ambiente de aprendizaje, conjuntamente que los conocimientos se relacionen con la metodología científica que se da en los laboratorios para así propiciar el proceso de construcción del conocimiento y oportunidades para que el estudiante aprecie lo que aprende y lo retenga; en el cual, el uso de material o instrumentos le permitan explorar, redescubrir y transformar la información proporcionada por el docente a través del uso de una serie de operaciones cognitivas desarrollando así capacidades de pensamiento crítico.

Bajo las consideraciones anteriores, las actividades se desarrollaran por cada año del bachillerato, permitiendo al estudiante la incorporación de nueva información a la ya existente; además, al final podrá realizar actividades o prácticas de manera autónoma diseñadas por los docentes para los distintos laboratorios. Todo este proceso, alcance y secuencia del texto de trabajo para el estudiante se resume para los distintos niveles del primero de bachillerato en la tabla 6.1

Tabla 6.1: Esquema general del contenido del texto de trabajo para el estudiante

Bloque Curricular	Práctica	Objetivo	Referencia teórica.	Instrumentos Materiales	Proceso	Tablas de datos, cálculos, resultados y representaciones gráficas.	Resumen
Relación de la Física con otras ciencias.	Medidas Seguridad	Conocer las normas de seguridad y los equipos de laboratorio.	CÓMO PROTEGERNOS TRABAJAR CON SEGURIDAD PRECAUCIONES ESPECÍFICAS	Folleto de Seguridad	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
				Kit de laboratorio	Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Laboratorio de Procesos cognitivos	Complementar los conocimientos básicos adquiridos por los alumnos en la teoría, mediante la réplica de investigaciones sencillas que lleven al estudiante a utilizar estrategias metodológicas, que promuevan un pensamiento crítico.	PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS. PROCESOS MEDIANTE LOS CUALES EL HOMBRE ADQUIERE Y PROCESA LOS CONOCIMIENTOS.	Folleto de las fases para el desarrollo de las habilidades cognitivas.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
				Hojas de papel bond	Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
				Proyector multimedia	Coevaluación		
				Pizarrón de tinta líquida	Retroalimentación		

Bloque Curricular	Práctica	Objetivo	Referencia teórica.	Instrumentos Materiales	Proceso	Tablas de datos, cálculos, resultados y representaciones gráficas.	Resumen
Movimiento de los cuerpos en una dimensión.	Teoría de los errores, cifras significativas, redondeo y operaciones.	Obtener datos experimentales, determinar los datos máximo, mínimo, el rango, la longitud de la clase, marcas, frecuencia y representar los resultados empleado las gráficas de barras y áreas circulares.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTOS DE: TEORIA DE LOS ERRORES Y DE ESTADISTICA.	Kit de laboratorio de Mecánica I.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Inferior)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Movimientos MRU	Analizar el movimiento de traslación en una dimensión, entendiendo la importancia de los factores del movimiento para su correcta descripción y aplicaciones futuras.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTO DE CINEMATICA. CARACTERÍSTICA, FORMULA Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MRU.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Móvil con baterías.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Inferior)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Movimientos MRUV	Demostrar las características propias del movimiento rectilíneo uniforme variado, sus ecuaciones y construir gráficas velocidad-tiempo, espacio-tiempo y aceleración-tiempo, utilizando las ecuaciones del MRUV.	ORGANIZADOR GRAFICO DE LAS CARACTERÍSTICAS, FORMULAS Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MRUV.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Móvil con baterías. Pistas metálicas.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Inferior)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		

Bloque Curricular	Práctica	Objetivo	Referencia teórica.	Instrumentos Materiales	Proceso	Tablas de datos, cálculos, resultados y representaciones gráficas.	Resumen
Movimiento de los cuerpos en dos dimensiones.	Vectores y Fuerza.	Conceptualizar la naturaleza de las fuerzas en el laboratorio, mediante la aplicación del concepto de magnitud vectorial y sus operaciones al encontrar la magnitud resultante analítica y experimentalmente en dos situaciones de equilibrio.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTOS DE: MAGNITUD ESCALAR Y VECTORIAL. OPERACIONES CON VECTORES, ANALÍTICA Y GRAFICA.	Kit de laboratorio de Mecánica I.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Inferior)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Vectores, Fuerza y Peso.	Aplicar los conceptos de vector, Fuerza y Peso, además que experimental y analíticamente por medio de expresiones trigonométricas obtenga el valor de la fuerza en la cuerda en tres situaciones Vectoriales.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTO DE: VECTOR, FUERZA Y PESO. OPERACIÓN ANALÍTICA Y GRAFICA.	Kit de laboratorio de Mecánica I.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Inferior)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Movimiento Parabólico.	Determina las coordenadas de un proyectil en un tiempo dado, la altura y alcance máximos conocidos, la velocidad y el ángulo de lanzamiento	ORGANIZADOR GRAFICO DE: TIPOS DE MOVIMIENTO PARABÓLICO. CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO. ECUACIONES DEL MOVIMIENTO.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Inferior)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		

Bloque Curricular	Práctica	Objetivo	Referencia teórica.	Instrumentos Materiales	Proceso	Tablas de datos, cálculos, resultados y representaciones gráficas.	Resumen
Leyes del movimiento.	Leyes de Newton.	Conceptualizar analítica y experimentalmente las fuerzas naturales presentes en las leyes de Newton.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTOS DE: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LAS LEYES. FUERZAS NATURALES. CONDICIONES DE EQUILIBRIO.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Plano Inclinado.	Aplicar los conceptos de vector, Fuerza y Peso, en el plano inclinado y su expresión matemática donde está relacionadas la masa y la fuerza resistente en dos situaciones sin movimiento.	MENTEFAC TO CONCEPTUAL CONCEPTO DE: PRIMERA LEY DE NEWTON. DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE. ECUACIONES DE EQUILIBRIO.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Coeficiente de Rozamiento.	Analizar y Determina el Coeficiente de rozamiento dinámico en los planos horizontales e inclinados, utilizando expresiones matemáticas en dos situaciones con movimiento.	MENTEFAC TO CONCEPTUAL CONCEPTO DE: SEGUNDA LEY DE NEWTON. DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE. ECUACIONES DE EQUILIBRIO.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		

Bloque Curricular	Práctica	Objetivo	Referencia teórica.	Instrumentos Materiales	Proceso	Tablas de datos, cálculos, resultados y representaciones gráficas.	Resumen
Trabajo, Potencia y Energía.	Trabajo.	Aplicar el concepto de Trabajo a través del análisis de la relación de fuerzas que actúan en un cuerpo rígido, para así determinar el trabajo Neto en dos situaciones.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTOS DE: TRABAJO. CONDICIONES Y TIPOS DE TRABAJO. FÓRMULA UNIDADES	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Energía.	Aplicar la expresión matemática de la energía cinética, potencial y elástica, como la relación entre ellas de forma experimental.	MENTEFAC TO CONCEPTUAL CONCEPTO DE: ENERGÍA. CONDICIONES Y TIPOS DE ENERGÍA. FÓRMULA UNIDADES.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		
	Energía Potencial y Cinética.	Conocer la expresión matemática de la energía cinética y potencial, la relación entre ellas de forma experimental empleando la ecuación de conservación de la energía.	ORGANIZADOR GRAFICO DEL CONCEPTO DE: ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA.	Kit de laboratorio de Mecánica I. Kit de laboratorio de Mecánica II.	Presentación del tema	Realización o ejecución de la actividad propuesta.	Logros (Infiero)
					Objetivo		Complemento Teórico
					Proceso de acción con el entorno y obtención de la información.		Problema de evaluación.
					Evaluación		Pregunta (s) de evaluación.
					Coevaluación		
					Retroalimentación		

6.4 Localización y cobertura espacial

La guía metodológica se diseñó específicamente para los estudiantes del bachillerato y que se pertenecen al Área de ciencias Experimentales de la Unidad Educativa Técnico Salesiano; institución educativa localizada la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay (figura 6.1).

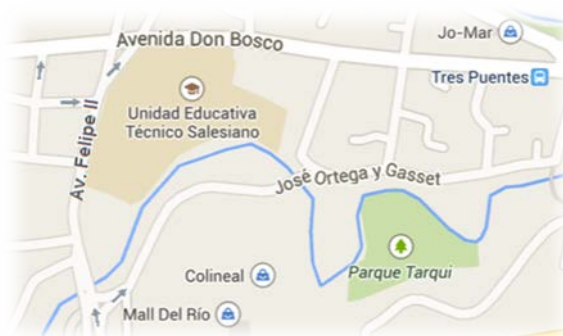


Figura 6.1 Ubicación de la UETS

La Unidad Educativa Técnico Salesiano está ubicada al sur de la ciudad de Cuenca, está bajo la administración de la Sociedad Salesiana del Ecuador por lo que es de tipo fiscomisional. Según la nueva organización que rige a las instituciones educativas del país, se halla bajo el régimen de la Coordinación Zonal N° 6 de Educación en el Circuito Sur.

Al momento sus actividades educativas se divide en dos horarios: de 7h00 a 15h00 el bachillerato Técnico y General Unificado; mientras que los tres últimos años de la sección básica desarrollan su labor educativa en el horario de 13h00 a 18h00.

El personal docente con el que cuenta la institución, en su mayoría cuenta con partida fiscal, como también muchos de ellos tienen formación profesional técnica debido a la tradición que tiene la institución para la sociedad cuencana (ver anexo 1.2).

Es por ello que los ambientes donde se ejecutó esta propuesta metodológica constituye la nueva oferta de bachillerato en la institución; es decir el Bachillerato General Unificado, donde 232 estudiantes divididos en: 77

en primero, 81 en segundo y 72 en tercero de bachillerato, aprovechan sus conocimientos teóricos en los laboratorios de Química, Biología, Físico Química y Física del Área de Ciencias Experimentales; espacios propicios para la propuesta debido a que en ellos los estudiantes tienen acceso a instrumentos, equipos y otros elementos que pueden ser conocidos o nuevos para ellos, ambiente donde el conocimiento teórico que poseen con la mediación del docente, les conducirán a construir conocimientos de manera significativa y concreta.

6.5 Población objetivo

Debido a que la oferta de bachillerato en el presente año lectivo graduará a sus primeros bachilleres, y con el fin de contribuir en la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico, la población comprende los estudiantes de primero de bachillerato en los ambientes de Física y Química; mientras que a los de segundo de bachillerato en los ambientes de Físico-Química y Biología, y que comprenden las edades de 15 y 17 años.

6.6 Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto radica en algunos factores, entre los cuales se puede citar: los recursos humanos (docentes y estudiantes), los tecnológicos (equipos o instrumentos y documentos) y los institucionales (inversión). Se hace referencia a los recursos humanos debido a que la propuesta metodológica dependerá mucho de las actitudes y motivación de los estudiantes ante un aprendizaje distinto con el docente para que así consoliden y den significado a lo que aprenden, más que la repetición de conceptos y procesos para la solución de ejercicios, desarrollando de esta manera una serie de procesos cognitivos en un ambiente de aprendizaje activo.

Los recursos tecnológicos, constituyen un recurso físico importante y complementario a la teoría proporcionada por el docente en aula, estos

recursos en la institución fueron creados y equipados en el año lectivo 2012-2013 con instrumentos que permiten materializar en acciones concretas lo que los estudiantes aprenden, para así transferir los conocimientos teóricos de manera organizada, coherente y real a la práctica cuando visibilizan instrumentos, seleccionan, manipulan, cuidan y realizan los montajes correspondientes.

Con la implementación y el uso de este recurso se materializa la interrogante planteada en la pregunta 9 realizada a los docentes, quienes solicitan como primera opción (60%) la necesidad de saber cómo desarrollar el pensamiento a través de su asignatura y mejorar su desempeño profesional, esto ha de modificar su rol de docente por la de un mediador como su pensamiento en el proceso de construcción del conocimiento, pues tiene la posibilidad de reforzar los conceptos, mediante la experimentación, manipulación y la demostración de cálculos en el laboratorio.

La institución frente a la implementación de esta propuesta metodológica apoya con los recursos financieros necesarios para mantener la operatividad de los ambientes asegurando así la continuidad del proyecto.

6.7 Presupuesto

Determinar cuál es el presupuesto para el proyecto en parte se indicó en el Capítulo III, el mismo no hace referencia al presupuesto que solicitó la implementación de los ambientes en este caso los laboratorios, instrumentos, equipos y materiales debido a que la institución lo realizó antes de esta investigación; es así que el presupuesto de esta propuesta hará referencia a lo que se ha de utilizar en los instrumentos diseñados para lograr el objetivo propuesto.

Tabla 6.2: Costos de Man shuk kikin yachay

Designación	Cantidad	Costo \$
Impresión de la Propuesta Metodológica	1	70,00
Taller de Socialización de la Propuesta	8	35,00
Imprevistos		15,00
Presupuesto Total		120,00

6.8 Metodología

La propuesta metodología denominada Man shuk kikin yachay, está diseñada con actividades que propicien la participación activa del estudiante en contexto con lo que aprende a partir de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en el cual el desarrollo de los distintos procesos cognitivos le permite organizar, diagramar, analizar, identificar problemas, transferir y regular su forma de aprender de manera personal o cuando interactúa con los demás como lo indica Vigotsky en su teoría de aprendizaje sociocultural; con esto se da un giro al rol que le asigna al estudiante el docente en el aula, misma que fue consultada en la pregunta 2, donde los estudiantes indican con un porcentaje de 33% que son receptivos frente a un 19% que son activos en clase.

Por tanto, la metodología a seguir está planificada de manera que su aplicación logre el objetivo planteado y se deberá manejar con las siguientes consideraciones o pasos:

1. Exposición y descripción de la habilidad cognitiva en relación con los objetivos de aprendizaje, de manera que a partir de los conocimientos previos del estudiante se establezca relaciones de transferencia desde el aula hacia el laboratorio propiciando un aprendizaje significativo.

2. Proceso de acción en el entorno y obtención de información, el estudiante construye conocimientos y desarrollara el pensamiento crítico ejecutando el proceso cognitivo en compañía del docente.
3. Coevaluación y retroalimentación, el trabajo individual del estudiante es compartido, manifestando así las fortalezas y debilidades para trabajar de manera individual y grupal, lo que ha de ayudar a asumir la responsabilidad sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Ejecución independiente de la estrategia cognitiva realizada por el estudiante quien ha de desarrollar habilidades generales que el docente no puede proporcionar de forma acabada.

Es necesario recordar que antes, en el capítulo II se examinó una serie de estrategias metodológicas que el docente puede incluir de acuerdo al contexto escolar o de la asignatura cuando expone y describe la estrategia o habilidad cognitiva a trabajar.

6.9 Cronograma

Tabla 6.3: Cronograma Man shuk kikin yacha

		I Quimestre																					
		I APORTE						II APORTE						III APORTE									
Mes	Semanas	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO					
Tema		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Normas y Metodología																							
Instrumentos de Medida																							
Teoría de los errores, cifras significativas, redondeo y operaciones.																							
Movimientos: M.R.U.																							
Movimientos: M.R.U.V.																							
Movimientos: Caída Libre																							
Vector y Fuerza																							
Vector, Fuerza y Peso																							
Movimiento Parabólico																							

		II Quimestre																					
		IV APORTE						V APORTE						VI APORTE									
Mes	Semanas	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO					
Tema		23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
Experiencia de Newton																							
Primera Ley de Newton																							
Coefficiente de Rozamiento																							
Plano Inclinado																							
Segunda Ley de Newton																							
Trabajo																							
Energía																							
Potencia																							

Bibliografía

- Gardner, Howard. (2009). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. México: Editorial Fondo de cultura económica. Séptima Impresión.
- Ausubel, David. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. España: Editorial Paidós.
- De Bono, Edward. (2010). *El pensamiento lateral práctico*. Argentina: Editorial Paidós.
- Hernández Rojas, Gerardo. (2002). *Paradigmas de psicología de la educación*. México: Editorial Paidós.
- Ontoria Peña, A., Gómez, J., Molina Rubio, A. (2003). *Potenciar la capacidad de aprender*. México: Editorial Alfaomega. Colección para educadores. Tomo I.
- Papalia, D., Wendkos Olds, S. (1988). *Psicología*. México: Editorial McGraw-Hill.
- Good, T., Brophy, J. (1996). *Psicología educativa contemporánea*. México: Editorial McGRAW-HILL. Quinta edición.
- Spiegel R., Murray. (1991). *Estadística*. México: Editorial McGraw-Hill. Cuarta edición.
- Díaz Barriga, A., Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Editorial McGraw-Hill. Tercera edición.
- Hernández, F., Sancho, J. (1993). *Para enseñar no basta con saber la asignatura*. España: Editorial Paidós Ibérica.
- Gómez Cumpa, José. (2004). *Neurociencia cognitiva y educación*. Lambayeque: Fondo editorial FACHSE. Serie: materiales de posgrado.
- Rivas Navarro, Manuel. (2008) *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. España: Impresiones BOCM.
- Andrade, A. (2007) *Propuesta Metodológica Basada en el Ciclo de Aprendizaje, para el desarrollo del Competencias, Estándares y Desempeños e la asignatura de Física en el bachillerato del instituto Técnico Superior salesiano de la Ciudad de Cuenca*. Tesis previa a la obtención de licenciado en Ciencias de la educación, Especialización Pedagogía. Universidad Politécnica Salesiana. Ciudad de Cuenca, Ecuador.

- Sigüenza, R. (2013) *Sistema Didáctico de contenidos, para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el primer año de bachillerato del colegio técnico salesiano de la ciudad de Cuenca*. Tesis de grado, previa a la obtención de magister en educación. Universidad Tecnológica América. Instituto de investigación y posgrados.
- García, Fuster. (2011). *El trabajo colaborativo como indicador de calidad en el espacio europeo de la educación superior*. Volumen II. Alicante: Editorial Marfil.
- Coll, César. (2010). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación superior*. España: Editorial Ministerio de Educación de España.
- Cienfuegos Silvera, Ana. (2012). *Desarrollo de Procesos Cognitivos*. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda.
- Calero Pérez, Mavilo. (2009). *Aprendizaje sin límites. Constructivismo*. México: Alfaomega Grupo Editorial.
- Coll, César. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Colección Educador.
- Morell Moll, Teresa. (2009) *¿Cómo podemos fomentar la participación en nuestras clases universitarias?* España: Gráficas Alcoy S.A.
- Ministerio de educación del Ecuador. (2010) *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*
- Beltrán Llera, Jesús. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación, Septiembre, 55-73*.
- Flores, J., Caballero, M., Moreira, M. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de investigación ISSN 1010-2914*. Nº 68. 112 págs.
- Ontoria Peña, A., Gómez, J., Molina Rubio, M. (2010). El mapa mental, un organizador gráfico como estrategia didáctica para la construcción del conocimiento. *Revista Internacional de Investigación en Educación, ISSN-e 2027-1182*. Vol. 3. Nº 6. 343-361.
- Zubimendi Herranz, J., Ruiz Ojeda, M., Carrascal Lecumberri, E., De la Presa Donado, H. (2010) *El Aprendizaje cooperativo en el aula universitaria: manual de ayuda al profesorado. Publicaciones de la Universidad del País Vasco*. Disponible en: http://www.industria-ingeniaritza-tekniko-bilbao.ehu.es/p229-content/es/contenidos/noticia/euiti_aprendizaje/es_noticia/adjuntos/aprendizaje_cooperativo_aula_universitaria.pdf.

- Ponce, H., López, M., Labra, J., Toro, O. (2010). Integración curricular de organizadores gráficos interactivos en la formación de profesores. *Revista de Educación, Enero-Abril*. 397-422.
- Tuñón Pitalúa, M., Pérez, M. (2009). Características del discurso en el aula como mediación para el desarrollo de pensamiento crítico. *Revista del Instituto en Educación Universidad del Norte*.
- Ertmer, P., Newby, T. (1993). Conductismo, cognitismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Revista Performance Improvement Quarterly, Abril*, 50-72.
- Araya, V., Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y Perspectivas. *Revista Radalyc de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela, Mayo-Agosto*, 76-92.
- Dongo M., Adrián. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista IIPSI de la Facultad de Psicología UNMSM*. Vol. 11 - Nº 1. 167 – 181.
- Fernández Aedo, R., Carballos Ramos, E., Delavaut Romero, M. (2008). Modelo de autoaprendizaje con integración de las tic Y los métodos de gestión del conocimiento. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/141704.pdf>
- Mazzeo M., León, M., Libardo. (2007). Influencia del uso de estrategias de autoaprendizaje en el desempeño cognoscitivo del estudiante universitario. Disponible en: http://vector.ucaldas.edu.co/downloads/Vector2_2.pdf
- Ramírez Toledo, Antonio. (2014). *El constructivismo pedagógico*. Disponible en: es.scribd.com/doc/205307597/3-El-Constructivismo-Pedagogico-pdf
- Ivic, Ivan. (1994). Lev. S. Vygotsky. Disponible en: www.ibe.unesco.org/publications/Thinkerspdf/vigotske.pdf
- Barba Téllez, M., Cuenca Díaz, M., Gómez, A. (2007). Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. Disponible en: [www.http://es.scribd.com/doc/87299425/Piaget-y-Vigotsky-en-el-analisis-de-la-relacion-entre-educacion-y-desarrollo](http://es.scribd.com/doc/87299425/Piaget-y-Vigotsky-en-el-analisis-de-la-relacion-entre-educacion-y-desarrollo).

Anexos**Anexo 1.1****Resultados Exámenes de Senescyt 2012**

CURSO	ÁREAS			TOTAL
	VERBAL	LOGICA	ABSTRACTA	
3A1	765,35	788,26	790,70	781,43
3A2	746,84	729,63	712,26	729,58
3B	719,53	674,11	717,42	703,68
3C1	679,74	700,68	703,53	694,65
3C2	702,58	731,50	721,92	718,67
3D	762,54	782,74	727,03	757,44
3E	764,78	738,83	717,22	740,28
PROMEDIO	734,48	735,11	727,15	732,25

Fuente: Área de Física y Matemática UETS

Anexo 1.2**Docentes del bachillerato en la UETS**

ÁLVAREZ PINOS	JUAN PABLO	INGENIERO DE SISTEMAS
ARIAS HUGO	FABIOLA CRISTINA	INGENIERA QUIMICA
ARIAS REYES	CRISTIAN PAUL	INGENIERO - MECANICO
ASTUDILLO PAZ	JUDITH PATRICIA	INGENIERO QUIMICO
CÁRDENAS PERALTA	ALEX PATRICIO	INGENIERO - MECANICO
DURAZNO SILVA	TELMO SANTIAGO	INGENIERO EN SISTEMAS INFORMATICOS
ESPINOZA CISNEROS	PEDRO JOSE	EGRESADO DE INGENIERIA MECANICA
GUTIERREZ MORENO	ISRAEL ESTEBAN	EGRESADO DE INGENIERIA AUTOMOTRIZ
IGLESIAS GRANDA	PABLO MARCELO	INGENIERO ELECTRONICO
MACHUCA SEGOVIA	FRANKLIN ANDRES	INGENIERO EN MECANICA AUTOMOTRIZ
MALDONADO RODRÍGUEZ	MILTON JAVIER	INGENIERO - MECANICO
MERCHÁN ARÍZAGA	RAUL FERNANDO	INGENIERO - MECANICA INSDUSTRIAL
PESANTEZ VIMOS	JUAN PABLO	INGENIERO - ELECTRONICO
RAMON ORELLANA	GUILLERMO FERNANDO	INGENIERO MECANICO AUTOMOTRIZ
VERDUGO CARVALLO	LENNY ELIZABETH	INGENIERA QUIMICA
VIZCAINO LEON	LAURA CATALINA	BACHILLER
ZAVALA PALOMEQUE	PAUL ANDRES	BACHILLER

Fuente: GTH de la UETS



Anexo 2



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO

UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO SALESIANO
AREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

ENCUESTA PARA DOCENTES

Datos personales

Sexo:

Femenino ☐ Masculino ☐

Edad

Nombres:

Unidad Educativa de Tipo:

Bilingüe – Hispana ☐ Pluridocente ☐ Completa ☐

Fiscal ☐ Fisco misional ☐ Particular ☐

Tiempo de Antigüedad:

En la docencia En la institución

Tipo de puesto que tiene:

Nombramiento ☐ Contratado ☐

Preparación académica

Título Obtenido (último)

Año de graduación

Capacitación docente realizada:

Particular ☐ SI PROFE ☐ Otros ☐

Especifique:



¡Hola!, estamos realizando una encuesta que tiene como fin ayudar a los estudiantes de los terceros de bachillerato de la especialidad de Ciencias Básicas. Le pedimos de favor, responda lo más acertadamente posible, ya que sus respuestas nos interesan y serán tratadas de manera confidencial. Además, ayudaran a diseñar una propuesta metodológica para mejorar la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento en los estudiantes.

Gracias por su apoyo.

¿El docente, para iniciar una clase nueva, considera sus conocimientos anteriores?

¿Para la construcción de un nuevo conocimiento, considera usted los conocimientos previos del estudiante?

Si	()
No	()

Marque con una X, ¿Cuál es el papel del estudiante prioritariamente en la construcción del conocimiento?

Activo	()
Pasivo	()
Receptivo	()
Participativo	()



En el proceso de aprendizaje, se emplean metodologías. Del siguiente listado coloque 1, 2 y 3 en los métodos que a su juicio son más utilizados por usted.

1	2	3	
			Auto aprendizaje
			Clase Magistral
			Trabajo en Grupo
			Trabajo Cooperativo
			Mapas Conceptuales
			Trabajo Comunitario
			Estudio de casos

¿Por qué eligió estas estrategias?

1° _____

2° _____

3° _____

Indique el nivel de satisfacción sobre los resultados obtenidos en los estudiantes

Excelente	()
Muy bueno	()
Bueno	()
Regular	()

Las preguntas formuladas por usted en la clase se orientan a:

Repetir conceptos	()
Elaborar conceptos	()
Buscar argumentos	()
Resolver problemas	()



Ponga numeral del 1 al 4 según los logros académicos. Cuando los estudiantes:

Toman decisiones.	()
Evaluar el nivel de logros.	()
Conceptualizan resultados.	()
Siguen un proceso.	()

Ponga en orden de prioridad las siguientes estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento:

Provocar el conflicto cognitivo	()
Discusión de casos	()
Argumentación de hechos	()
Solución de problemas	()

Al plantear los objetivos de aprendizaje, ponga en orden de prioridad los siguientes aspectos que deben ser considerados en la clase:

Las posibilidades de repetir conceptos	()
Los conocimientos previos.	()
Como el estudiante aprende.	()
Como el estudiante trabaja en clase.	()

Indique según sus prioridades desde el número 1 al 3, cual es la necesidad del docente para mejorar su clase:

Conocimiento epistemológico de la ciencia que dicta.	()
Metodologías constructivistas.	()
Como desarrollar el pensamiento a través de asignatura.	()

Anexo 3

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO



UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO SALESIANO
AREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

¡Hola!, estamos realizando una encuesta que tiene como fin ayudar a los estudiantes de los terceros de bachillerato de la especialidad de Ciencias Básicas. Le pedimos de favor, responda lo más acertadamente posible, ya que sus respuestas nos interesan y serán tratadas de manera confidencial. Además, ayudaran a diseñar una propuesta metodológica para mejorar la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento en los estudiantes.

Gracias por su apoyo.

¿El docente, para iniciar una clase nueva, considera sus conocimientos aprendidos anteriormente?

Si	()
No	()

Señale con una X, ¿Cuál es el rol que el docente le asigna en la clase a usted como estudiante?

Activo	()
Pasivo	()
Receptivo	()
Participativo	()

Señale con una X, ¿La forma como desarrolla la clase el docente, influye en su rendimiento académico?

Si	()
No	()
En parte	()

Señale con una X ¿Qué aspecto afecta más a su rendimiento?

Recursos económicos	()
No tener las bases suficientes	()
La falta de material didáctico	()
Como el docente da la clase	()

En el siguiente enunciado ponga en orden de prioridad (1 la más importante, 2 muy importante, 3 importante y 4 la de menor importancia) según su criterio con respecto a las preguntas que formula el docente en la clase, indique le invita a usted como estudiante a:

Repetir conceptos	()
Elaborar conceptos	()
Buscar argumentos	()
Resolver problemas	()

Señale con una X. La forma de analizar y valorar los resultados obtenidos en la clase, a usted le ayuda a: estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento

Tomar decisiones.	()
Evaluar el nivel de logros.	()
Conceptualizar resultados.	()
Seguir un proceso.	()



Cuando el docente plantea los objetivos de aprendizaje, indique el orden de prioridad (1 la más importante, 2 muy importante, 3 importante y 4 la de menor importancia) los siguientes aspectos que usted percibe en la clase:

Sus posibilidades de repetir conceptos	()
Conocimientos previos.	()
Como usted aprende.	()
Como usted trabaja en clase.	()

Indique el orden, desde el 1 como la más importante, 2 muy importante y 3 importante, cual es la necesidad del docente para mejorar su clase:

Conocimiento de la ciencia que dicta.	()
Metodologías.	()
Como desarrollar el pensamiento a través de asignatura.	()

Anexo 4

Folleto de Fases de ejecución de las Habilidades Cognitivas

Fases de ejecución: Proceso Cognitivo Organizar

Proceso Cognitivo	Paso	Descripción	Lugar	Recurso	Tiempo
Organizar	Paso I.	Video Motivacional-Lectura de Texto-organizador grafico Exposición magistral, presentación del tema, objetivo, espacios y los diferentes elementos, equipos e instrumentos.		Proyector Multimedia. Pizarra tinta liquida. Marcadores de colores.	
	Paso II	El docente al final propone a los estudiantes que se pongan en la situación de ser el responsable del ambiente y que necesita organizarlo de acuerdo al lineamiento planteado. Posteriormente el estudiante en un papel fija el o los criterios de organización que utilizara. Luego realiza la Organización los elementos.		Hojas de papel Bond. Lapiceros y pinturas. Regla.	
	Paso III	Expone a sus compañeros su criterio y organización de los equipos.		Cinta Masquin. Pizarra tinta liquida	
	Paso IV	Realiza una nueva propuesta o adecua la anterior, y llena el instrumento diseñado para este fin.		Documento de práctica.	
Total de horas pedagógicas (40min)					

Fases de ejecución: Proceso Cognitivo Diagramar

Proceso Cognitivo	Paso	Descripción	Lugar	Recurso	Tiempo
Diagramar	Paso I.	Exposición magistral, presentación del tema, objetivo. Mediante un dialogo los estudiantes propone sugerencias, prioridades a tener presente para diagramar una clase, una actividad recreativa, las actividades diarias, etc.		Proyector Multimedia. Pizarra tinta liquida. Marcadores de colores.	
	Paso II	El docente propone a los estudiantes que asuman el rol de Docente en cualquier asignatura. Posteriormente el estudiante en un papel fija el o los criterios para diagramar. Luego realiza su diagrama.		Hojas de papel Bond. Lapiceros y pinturas. Regla.	
	Paso III	Expone a sus compañeros su diagrama y explica la secuencia o el proceso.		Cinta Masquin. Pizarra tinta liquida	
	Paso IV	Realiza una nueva propuesta o adecua la anterior, y llena el instrumento diseñado para este fin.		Documento de práctica.	
Total de horas pedagógicas (40min)					

Fases de ejecución: Proceso Cognitivo Analizar

Proceso Cognitivo	Paso	Descripción	Lugar	Recurso	Tiempo
Analizar	Paso I.	Exposición, presentación del tema y objetivo. Mediante una lectura: los objetos que piensan, abre un dialogo con los estudiantes se propone examinar la estructura de un trabajo y el reconocimiento de los principios de análisis.		Proyector Multimedia. Pizarra tinta liquida. Marcadores de colores.	
	Paso II	El docente entrega instrumentos, manuales y propone a los estudiantes trabajar en grupos en los cuales organicen los materiales y documentos entregados. Posteriormente cada grupo fija criterios de análisis para realizar la actividad.		Hojas de papel Bond. Lapiceros y pinturas. Instrumentos. Manuales.	
	Paso III	Cada grupo expone a sus compañeros su análisis, establece semejanzas y diferencias entre los distintos trabajos.		Cinta Masquin. Pizarra tinta liquida	
	Paso IV	Todo el grupo de estudiantes selecciona un criterio de análisis y realiza los cambios o adecua el anterior. De forma individual llena el instrumento diseñado para este fin.		Documento de práctica.	
Total de horas pedagógicas (40min)					

Fases de ejecución: Proceso Cognitivo Definir

Proceso Cognitivo	Paso	Descripción	Lugar	Recurso	Tiempo
Definir	Paso I.	Exposición, presentación del tema y objetivo. Mediante una lectura: El sombrero que buscaba una cabeza para pensar, abre un dialogo seleccionado una asignatura con los estudiantes con preguntas como: ¿Se necesita caracterizar los objetos en esa asignatura? ¿Por qué se debe concretar las ideas en esa asignatura? ¿En cualquier actividad se debe limitar una idea? ¿Qué se intenta cuando se distingue un objeto o idea de otro?		Proyector Multimedia. Pizarra tinta líquida. Marcadores de colores.	
	Paso II	El docente propone a los estudiantes a que identifiquen los elementos que más le llaman la atención de la asignatura, los defina según las sus características.		Hojas de papel Bond. Lapiceros y pinturas.	
	Paso III	Cada estudiante expone a sus compañeros su trabajo con sus compañeros, identifican definiciones semejantes con los distintos trabajos.		Cinta Masquin. Pizarra tinta líquida	
	Paso IV	Se invita a los estudiantes a reunirse con los compañeros que tienen definiciones semejantes para que en grupo enuncien de forma sintética y precisa la definición más adecuada. De forma individual llena el instrumento diseñado para este fin.		Documento de práctica.	
Total de horas pedagógicas (40min)					

Fases de ejecución: Proceso Cognitivo Identificar Problemas

Proceso Cognitivo	Paso	Descripción	Lugar	Recurso	Tiempo
Identificar Problema	Paso I.	Exposición, presentación del tema y objetivo. El docente propone analizar con los estudiantes una situación específicamente en una asignatura, juntos buscan los detalles, las causas y orientando el análisis considerando diferentes puntos de vista. Promueve el dialogo con los estudiantes sobre que otras opciones de análisis, buscan información, aclaran inquietudes para determinar la causa del problema.		Proyector Multimedia. Pizarra tinta liquida. Marcadores de colores.	
	Paso II	El docente propone a los estudiantes que trabajen en grupo y con los resultados obtenidos y según las características identifiquen claramente el problema en análisis.		Hojas de papel Bond. Lapiceros y pinturas.	
	Paso III	Cada grupo expone a sus compañeros su trabajo con sus compañeros, identifican en que otras asignaturas se pueden aplicar el mismo proceso.		Cinta Masquin. Pizarra tinta liquida	
	Paso IV	Se invita a los estudiantes a que individualmente seleccionen dentro de una asignatura una situación e identifiquen el problema, como también llenen el instrumento diseñado para este fin.		Documento de práctica.	
Total de horas pedagógicas (40min)					

Proceso Cognitivo Identificar Dilemas Éticos

Proceso Cognitivo	Paso	Descripción	Lugar	Recurso	Tiempo
Identificar Dilemas Éticos	Paso I.	Exposición, presentación del tema y objetivo. El docente propone a los estudiantes a analizar cómo se realizó el proceso para identificar la causa de un problema, reflexionando que conflictos y dificultades llevaron a la solución de la situación.		Proyector Multimedia. Pizarra tinta líquida. Marcadores de colores.	
	Paso II	El docente propone trabajar en grupos de trabajo que nuevamente analicen la situación, que expongan que valores están en discusión, la importancia que tiene para cada uno de los estudiantes, las diferentes opciones de solución y que entran en conflicto frente a la solución que menos conflicto cree.		Hojas de papel Bond. Lapiceros y pinturas.	
	Paso III	Cada grupo expone a sus compañeros su trabajo indicando que situaciones identificaron, a que les condujo su reflexión hasta llegar a un consenso y juntos construir una escala de valores que le permita afrontar de forma adecuada a la identificación de dilemas éticos en otras situaciones.		Cinta Masquin. Pizarra tinta líquida	
	Paso IV	Los estudiantes individualmente seleccionan una situación con la asignatura y realizan las operaciones anteriores, además llenan el instrumento diseñado para este fin.		Documento de práctica.	
Total de horas pedagógicas (40min)					